U heeft onderstaande gegevens ingevuld.

Betreff: Indienen Woo-verzoek van 2 juni 2026

5.1.2e
Overbodig. 0
0000AA -

AANVULLENDE GEGEVENS	
E-mailadres	5.1.2e @hotmail.com
Bent u op het gegeven e-mailadres bereikbaar?	Ja

HET VERZOEK	
Over welke publieke informatie gaat uw verzoek?	Zie onderstaande
Beschrijf zo duidelijk mogelijk welk(e) document(en) u wenst te ontvangen	Geachte dames en heren, geacht college, Met een beroep op artikel 4.1 Wet open overheid verzoek ik om openbaarmaking van alle documenten betreffende hoogspanningsverbindingen, hoogspanningsmasten, elektriciteitsinfrastructuur, netuitbreidingen, netcongestie, gezondheidseffecten, ruimtelijke ordening, klachten, risicoanalyses en bestuurlijke besluitvorming binnen de gemeente Leeuwarden over de periode 1 januari 2020 tot en met heden. Dit verzoek dient ruim te worden uitgelegd. Daar bedoel ik mee dat onder documenten mede worden verstaan e-mails, WhatsApp-berichten, Signal-berichten, Teams-berichten, sms-berichten, memo's, notulen, concepten, kaarten, GIS-bestanden, presentaties, spreadsheets, zaaksysteemregistraties, metadata, geluidsopnamen en alle overige informatiedragers. 1. Tracékeuzes nieuwe hoogspanningsverbindingen Ik verzoek om alle documenten betreffende tracékeuzes nieuwe hoogspanningsverbindingen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 2. Afvallen Leechlân-alternatief Ik verzoek om alle documenten betreffende afvallen leechlân-alternatief. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 3. Rol gemeente Leeuwarden Ik verzoek om alle documenten betreffende rol gemeente leeuwarden. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen,

onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 4. Communicatie gemeente-provincie-Rijk-TenneT Ik verzoek om alle documenten betreffende communicatie gemeente-provincie-rijk-tennet. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 5. Zuiderburen/Suder Stienplaat/Hempens/Hiddema State Ik verzoek om alle documenten betreffende zuiderburen/ suder stienplaat/hempens/hiddema state. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 6. Participatie en inspraak Ik verzoek om alle documenten betreffende participatie en inspraak. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 7. Gezondheid en magneetvelden Ik verzoek om alle documenten betreffende gezondheid en magneetvelden. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om

HET VERZOEK

documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 8. Waardevermindering woningen Ik verzoek om alle documenten betreffende waardevermindering woningen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 9. Hiddema State Ik verzoek om alle documenten betreffende hiddema state. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 10. Interne risicoanalyses Ik verzoek om alle documenten betreffende interne risicoanalyses. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 11. Lobby en belangenbehartiging Ik verzoek om alle documenten betreffende lobby en belangenbehartiging. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 12. Grondverwerving en onteigening Ik verzoek om alle documenten betreffende grondverwerving en onteigening. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische

beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 13. Bestuurlijke overleggen Ik verzoek om alle documenten betreffende bestuurlijke overleggen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 14. E-mailzoekslag Ik verzoek om alle documenten betreffende e-mailzoekslag. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 15. Appberichten en digitale communicatie Ik verzoek om alle documenten betreffende appberichten en digitale communicatie. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 16. Conceptdocumenten Ik verzoek om alle documenten betreffende conceptdocumenten. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 17. Metadata Ik verzoek om alle documenten betreffende

metadata. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 18. Klachten bestaande hoogspanningslijnen Ik verzoek om alle documenten betreffende klachten bestaande hoogspanningslijnen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 19. Historische hoogspanningsdossiers Ik verzoek om alle documenten betreffende historische hoogspanningsdossiers. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 20. Gezondheidsbeleid Ik verzoek om alle documenten betreffende gezondheidsbeleid. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 21. Risico-inventarisaties Ik verzoek om alle documenten betreffende risico-inventarisaties. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om

documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 22. Waardedaling en schade Ik verzoek om alle documenten betreffende waardedaling en schade. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 23. Draagvlak en maatschappelijke weerstand Ik verzoek om alle documenten betreffende draagvlak en maatschappelijke weerstand. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 24. Contacten met TenneT over klachten Ik verzoek om alle documenten betreffende contacten met tennet over klachten. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 25. Eerdere Wob/Woo-verzoeken Ik verzoek om alle documenten betreffende eerdere wob/woo-verzoeken. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 26. Aanvullende zoektermen Ik verzoek om alle documenten betreffende aanvullende zoektermen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties,

juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 27. Documentregistratiesystemen Ik verzoek om alle documenten betreffende documentregistratiesystemen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 28. Algemene memo's Ik verzoek om alle documenten betreffende algemene memo's. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 29. Interne standpuntbepaling Ik verzoek om alle documenten betreffende interne standpuntbepaling. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 30. College- en raadsinformatie Ik verzoek om alle documenten betreffende college- en raadsinformatie. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de

HET VERZOEK

bestuurlijke aangelegenheid. 31. Woonwijken nabij hoogspanning Ik verzoek om alle documenten betreffende woonwijken nabij hoogspanning. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 32. Woningbouw nabij hoogspanning Ik verzoek om alle documenten betreffende woningbouw nabij hoogspanning. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 33. Ruimtelijke ordening Ik verzoek om alle documenten betreffende ruimtelijke ordening. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 34. Correspondentie met RIVM Ik verzoek om alle documenten betreffende correspondentie met rivm. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 35. Correspondentie met GGD Ik verzoek om alle documenten betreffende correspondentie met ggd. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen,

alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 36. Vragen van raadsleden Ik verzoek om alle documenten betreffende vragen van raadsleden. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 37. Klachten bewoners Ik verzoek om alle documenten betreffende klachten bewoners. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 38. Incidenten en veiligheid Ik verzoek om alle documenten betreffende incidenten en veiligheid. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 39. Verzekeringen en aansprakelijkheid Ik verzoek om alle documenten betreffende verzekeringen en aansprakelijkheid. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 40. Geluidsonderzoeken Ik verzoek om alle documenten betreffende geluidsonderzoeken. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties,

juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 41. Magneetveldmetingen Ik verzoek om alle documenten betreffende magneetveldmetingen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 42. Juridische memo's Ik verzoek om alle documenten betreffende juridische memo's. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 43. Bestuurlijke escalaties Ik verzoek om alle documenten betreffende bestuurlijke escalaties. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 44. Projectontwikkelaars Ik verzoek om alle documenten betreffende projectontwikkelaars. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 45. Makelaars en taxateurs Ik verzoek om alle documenten betreffende makelaars en taxateurs. Daar bedoel ik mee

alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 46. Interne presentaties Ik verzoek om alle documenten betreffende interne presentaties. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 47. Interne onderzoeken Ik verzoek om alle documenten betreffende interne onderzoeken. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 48. Risico's voor kinderen Ik verzoek om alle documenten betreffende risico's voor kinderen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 49. Risico's voor dieren Ik verzoek om alle documenten betreffende risico's voor dieren. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze

betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 50. Zoekslag specifieke termen Ik verzoek om alle documenten betreffende zoekslag specifieke termen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 51. Netcongestie Ik verzoek om alle documenten betreffende netcongestie. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 52. Ondergrondse verbindingen Ik verzoek om alle documenten betreffende ondergrondse verbindingen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 53. Financiële gevolgen gemeente Ik verzoek om alle documenten betreffende financiële gevolgen gemeente. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 54. Externe adviesbureaus Ik verzoek om alle documenten betreffende externe adviesbureaus. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen,

alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 55. Overleg met buurgemeenten Ik verzoek om alle documenten betreffende overleg met buurgemeenten. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 56. Belangenverenigingen Ik verzoek om alle documenten betreffende belangenverenigingen. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 57. Hoogspanningsmasten Ik verzoek om alle documenten betreffende hoogspanningsmasten. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 58. Landschappelijke inpassing Ik verzoek om alle documenten betreffende landschappelijke inpassing. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 59. Natura 2000 en natuurwetgeving Ik verzoek om alle documenten betreffende natura 2000 en natuurwetgeving. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen,

HET VERZOEK	
	onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. 60. Archivering en vernietiging documenten Ik verzoek om alle documenten betreffende archivering en vernietiging documenten. Daar bedoel ik mee alle interne en externe correspondentie, beleidsstukken, memo's, notities, adviezen, onderzoeksrapporten, presentaties, gespreksverslagen, bestuurlijke annotaties, juridische beoordelingen, financiële analyses en overige documenten waarin dit onderwerp direct of indirect aan de orde komt. Daar bedoel ik tevens documenten waarin slechts zijdelings naar het onderwerp wordt verwezen, alsmede conceptversies, tussenversies, wijzigingshistorieën en metadata. Verder verzoek ik om documenten uit Outlook, Teams, SharePoint, OneDrive, Decos, Djuma, JOIN, Corsa, Verseon, zaaksystemen, archieven en persoonlijke werkmappen voor zover deze betrekking hebben op de bestuurlijke aangelegenheid. Prioriteitenlijst Prioriteit 1: interne memo's, bestuurlijke notities, correspondentie met TenneT, correspondentie met provincie Fryslân, gezondheidsdocumenten, risicoanalyses, klachtenregistraties en afgevallen tracéalternatieven. Prioriteit 2: juridische adviezen, participatiedossiers, presentaties, planschadedossiers, waardedalingsonderzoeken en digitale communicatie. Prioriteit 3: historische dossiers, woningbouw- en gebiedsontwikkelingsdossiers, contacten met RIVM en GGD en meetrapporten. Prioriteit 4: vastgoed-, taxatie- en verzekeringsdossiers, recreatie- en toerismedossiers. Prioriteit 5: alle overige documenten en volledige exports uit documentmanagementsystemen. Voor zover documenten geheel of gedeeltelijk worden geweigerd verzoek ik per document aan te geven op welke wettelijke uitzonderingsgrond de weigering berust en waarom gedeeltelijke openbaarmaking niet mogelijk zou zijn. Voorts verzoek ik om een volledige inventarislijst van alle aangetroffen documenten, inclusief geweigerde documenten, documentnummers, auteurs, registratiedata en zaaknummers. Ik verzoek u mij de informatie binnen vier weken te verstrekken. Vriendelijke groet, 5.1.2e 5.1.2e
Is het doel van uw verzoek dat de gevraagde documenten voor ieder openbaar zullen worden?	Ja
Wilt u bijlagen meesturen?	Nee

BEVESTIGING	
Ik wil graag een ontvangstbevestiging met het zaaknummer van deze aanvraag/melding via e-mail ontvangen.	Ja

DE MELDER/AANVRAGER IS NIET AANGEMELD MET DIGID OF EHERKENNING	
Datum	02-06-2026 23:33:07

Met vriendelijke groet,

Gemeente Leeuwarden

Heeft u vragen? Dan kunt u altijd contact opnemen.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 14

Documentnummer: D2026-06-034700

Kenmerken

Betreft	Re: Woo-verzoek hoogspanningstracé, kenmerk: 2026-145200
Afzender	5.1.2e @hotmail.com
Ontvanger	5.1.2e @leeuwarden.nl
Ontvangen	12 juni 2026
Kanaal	email
Bijlage	rxmail.eml

Inhoud email:

Beste 5.1.2e

Hartelijk dank voor uw brief van 9 juni 2026 en voor de tijd die u heeft genomen om mijn Woo-verzoek te beoordelen.

En allereerst mijn oprechte excuses voor het aantal woorden. Ik realiseer mij dat mijn verzoek behoorlijk omvangrijk is geworden. Zodra ik eenmaal begin te typen en probeer volledig te zijn, wordt het al snel meer dan oorspronkelijk de bedoeling was. Mijn bedoeling was zeker niet om het proces ingewikkeld te maken, maar juist om zo zorgvuldig mogelijk te zijn en te voorkomen dat relevante informatie buiten beeld zou blijven. Nogmaals dank voor uw geduld en begrip.

Graag licht ik mijn verzoek nader toe.
Mijn verzoek richt zich primair op de voorgenomen 380 kV-hoogspanningsverbinding door Fryslân en in het bijzonder op de tracékeuzes en besluitvorming die betrekking hebben op het gebied ten zuiden van Leeuwarden. Daarbij gaat mijn specifieke belangstelling uit naar de gebieden Zuiderburen, Suder Stienplaat, Hempens, Hiddema State, het Leechlân-alternatief en aangrenzende gebieden die bij de tracéafweging zijn betrokken.
De achtergrond hiervan is dat wij de ontwikkelingen rond deze hoogspanningsverbinding met grote belangstelling volgen. Tegelijkertijd merken wij dat de mogelijke komst van al die hoge masten ook zorgen oproept. Juist daarom probeer ik beter te begrijpen welke afwegingen zijn gemaakt en welke informatie daarbij een rol heeft gespeeld.

Ik verzoek daarom in hoofdzaak om documenten die betrekking hebben op:
● de verschillende onderzochte tracéalternatieven voor de nieuwe 380 kV-verbinding;
● de beoordeling en het afvallen van het Leechlân-alternatief;
● de betrokkenheid en standpuntbepaling van de gemeente Leeuwarden bij de tracékeuze;
● communicatie tussen de gemeente Leeuwarden, provincie Fryslân, het Rijk en TenneT over deze tracékeuzes;
● participatie, reacties vanuit de omgeving, zienswijzen en maatschappelijke weerstand in de hiervoor genoemde gebieden;
● documenten waarin Zuiderburen, Suder Stienplaat, Hempens, Hiddema State of Leechlân expliciet worden genoemd in relatie tot de hoogspanningsverbinding.

Voor zover de omvang van het verzoek aanleiding geeft tot fasering, heb ik er geen bezwaar tegen dat andere onderdelen van mijn oorspronkelijke verzoek op een later moment worden behandeld. Mijn voorkeur gaat er echter naar uit dat in ieder geval bovengenoemde documenten en informatie binnen de wettelijke beslistermijn van vier weken van de Wob of Woo kunnen worden afgehandeld.

Ik hoop dat deze verduidelijking voldoende aanknopingspunten biedt om het verzoek in behandeling te nemen. Mocht u desondanks van mening zijn dat verdere afbakening wenselijk is, dan hoor ik dat graag. Ik ben vanzelfsprekend bereid daarover met u mee te denken. U kunt mij altijd mailen!

Nogmaals hartelijk dank voor uw bericht, uw tijd en uw inspanningen. Dat waardeer ik zeer, en nogmaals excuses voor de lengte van mijn verzoek.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

From: Bericht van Gemeente Leeuwarden <Inproces@leeuwarden.nl>
Sent: Tuesday, 09 June 2026 11:56:56
To: 5.1.2e @hotmail.com <5.1.2e @hotmail.com>
Subject: Woo-verzoek hoogspanningstracé, kenmerk: 2026-145200

Beste 5.1.2e
Bijgaand kunt u een brief vinden over de behandeling van uw Woo-verzoek.
Als er vragen zijn, hoor ik het graag.
Met vriendelijke groet,

5.1.2e
Gemeente Leeuwarden

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | X | Facebook

Bijlagen
rxmail.eml

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000
8900 JA Leeuwarden
Telefoon 14 058

www.leeuwarden.nl
E-mail gemeente@leeuwarden.nl

KVK-nummer 59734817
BTW-nummer NL 0019.03.664.B01

Gemeente Leeuwarden

5.1.2e

Naar: 5.1.2e @hotmail.com

Onderwerp	Woo-besluit
Uw kenmerk	
Ons kenmerk	2026-145200
Dienst	Fysiek Domein
Sector	GES SSJ
Contact	14 058
WhatsApp	
Bijlagen	Documenten en bezwarenbijsluiter
Datum	30 september 2026

Geachte 5.1.2e,

Bij verzoek van 02-06-2026 heeft u met een beroep op de Wet open overheid (Woo) gevraagd om verstrekking en openbaarmaking van informatie over de voorgenomen 380 kV-hoogspanningsverbinding.

Verzoek
In uw precisering geeft u aan dat het gaat om het volgende:

- de verschillende onderzochte tracéalternatieven voor de nieuwe 380 kV-verbinding;
- de beoordeling en het afvallen van het Leechlân-alternatief;
- de betrokkenheid en standpuntbepaling van de gemeente Leeuwarden bij de tracékeuze;
- communicatie tussen de gemeente Leeuwarden, provincie Fryslân, het Rijk en TenneT over deze tracékeuzes;
- participatie, reacties vanuit de omgeving, zienswijzen en maatschappelijke weerstand in de hiervoor genoemde gebieden;
- documenten waarin Zuiderburen, Suder Stienplaat, Hempens, Hiddema State of Leechlân expliciet worden genoemd in relatie tot de hoogspanningsverbinding.

Besluit
Wij besluiten om uw verzoek toe te wijzen en de gevraagde documenten gedeeltelijk openbaar te maken.
Hieronder lichten ons besluit nader toe.

Wettelijk Kader
Uitgangspunt van de Woo is dat er, in het belang van een goede en democratische bestuursvoering, voor degene die om informatie verzoekt, een recht op openbaarmaking van de informatie bestaat.

Artikel 1.1 Woo geeft het volgende aan: ‘Eenieder heeft recht op toegang tot publieke informatie zonder daartoe een belang te hoeven stellen, behoudens bij deze wet gestelde beperkingen.'

In de Woo en de daarop rustende bepalingen wordt verstaan onder document: ‘een door een orgaan, persoon of college opgemaakt of ontvangen schriftelijk stuk of ander geheel van vastgelegde gegevens dat naar zijn aard verband houdt met de publieke taak' (artikel 2.1 Woo). Het moet gaan om bestaande documenten die daadwerkelijk fysiek aanwezig zijn. Er rust op een overheidsorgaan geen plicht om een document, zoals bijvoorbeeld een overzicht, aan te maken.

Onder 'naar zijn aard verband houdt met de publieke taak' heeft een brede betekenis. Het gaat hier om documenten die direct of randvoorwaardelijk gerelateerd zijn aan het uitoefenen van publiek gezag of andere bestuurstaken.

Inventarisatie van de documenten
Er zijn 46 documenten gevonden (exclusief bijlagen) die binnen de reikwijdte van uw verzoek vallen. U bent al op het volgende gewezen:

- De communicatie tussen de gemeente Leeuwarden, provincie Fryslân, het Rijk en TenneT over deze tracékeuzes t/m 10 april 2025 is reeds openbaar en te vinden op https://www.leeuwarden.nl/wp-content/uploads/2026/06/Woo-verzoek-hoogspanningstrace.pdf.
- De gemeente heeft geen tracéalternatieven onderzocht en daarom hebben wij geen onderzoeksdocumenten. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd door TenneT en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en zijn te vinden op de landelijke 380kV Vierverlaten-Ens website.
- Ook heeft de gemeente het Leechlân-alternatief niet beoordeeld, dat is door TenneT en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat gedaan.

De hierboven genoemde inventarisatie heeft dus betrekking op de overige punten uit uw verzoek.

Naar aanleiding van uw verzoek hebben wij ons zaaksysteem, onze e-mails, de fysieke dossiers en onze schijf geraadpleegd. Er is o.a. gezocht op dossiernummer/dossiernaam, betrokken partijen, ‘hoogspanningstracé’, ‘Leechlân-alternatief’, ‘380 kV-verbinding ‘, ‘tracékeuze’ en varianten hierop. De ambtenaren die de documenten hebben geïnventariseerd zijn medewerkers binnen het fysiek domein die goed op de hoogte zijn over de gevraagde informatie.

Derde belanghebbenden
Er zijn derde belanghebbenden betrokken bij het verzoek om de openbaarmaking van onderhavige documenten. Wij hebben TenneT, Gemeente Achtkarspelen, ProDO, provincie Fryslân en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat in de gelegenheid gesteld om een zienswijze te geven op ons voornemen tot openbaarmaking van informatie. Van twee belanghebbenden hebben wij een zienswijze ontvangen. Dit ging om persoonsgegevens die nog openbaar waren. Deze zienswijzen hebben wij overgenomen.

Motivering
Allereerst wijzen wij u op het volgende. Op grond van artikel 4.1 lid 7 Woo, wordt een verzoek om informatie ingewilligd met inachtneming van het bepaalde in hoofdstuk 5.

Het recht op openbaarmaking op grond van de Woo dient uitsluitend het publieke belang van een goede en democratische bestuursvoering. Het komt iedere burger in gelijke mate toe. De Woo kent daarnaast ook geen beperkte openbaarmaking. Dit betekent dat openbaarmaking van de gevraagde documenten uitsluitend aan u op grond van de Woo niet mogelijk is. Wanneer de betreffende documenten aan u verstrekt worden, moeten wij deze ook aan anderen verstrekken indien zij daarom verzoeken.

Daarom kan ten aanzien van de openbaarheid de bedoeling of belangen van de verzoeker niet worden meegenomen in de te verrichten belangenafweging. Bij de te verrichten belangenafweging worden dan ook betrokken het algemene belang bij openbaarmaking van de gevraagde informatie en de door de uitzonderingsgronden te beschermen belangen, maar niet het specifieke belang van de verzoeker.

Artikel 5.1 lid 1 van de Woo bevat absolute uitzonderingen. Het belang van openbaarheid moet te allen tijde wijken wanneer deze uitzonderingsgrond van toepassing is. Er wordt geen nadere belangenafweging gemaakt. Artikel 5.1 lid 2 van de Woo bevat relatieve uitzonderingen. Bij relatieve uitzonderingsgronden maakt het bestuursorgaan een afweging tussen het algemene belang van openbaarheid en de door de uitzondering te beschermen belangen. Een beroep op een uitzonderingsgrond moet onderbouwd zijn.
De door uw gevraagde documenten zijn deels openbaar gemaakt vanwege deze uitzonderingsgrondgronden. Hieronder leest u de motivering.

Artikel 5.1 lid 2 sub e
Eerbiediging persoonlijke levenssfeer
Verstrekking van informatie blijft achterwege voor zover het belang daarvan niet opweegt tegen het belang dat de persoonlijke levenssfeer wordt geëerbiedigd.

<u>Persoonsgegevens van derden</u>
Ten aanzien van de persoonsgegevens zijn wij van oordeel dat het belang dat de persoonlijke levenssfeer wordt geëerbiedigd, zwaarder moet wegen dan het belang van openbaarheid. De namen van de belanghebbenden zijn niet relevant voor de bestuurlijke aangelegenheid waarop het Woo-verzoek ziet. Daarom zijn zowel de persoonsgegevens zoals namen en adressen, maar ook zinsdelen en woorden die eenvoudig indirect herleidbaar zijn tot een persoon of een groep personen verwijderd uit de documenten. Wij zijn van mening dat op deze wijze de persoonlijke levenssfeer van de belanghebbenden voldoende beschermd is om de documenten die onder de reikwijdte van dit Woo-verzoek vallen openbaar te maken.

<u>Persoonsgegevens van ambtenaren</u>
Voor zover het namen van ambtenaren en bestuurders betreft is het volgende van belang. Uit hoofde van hun functie treden bijvoorbeeld raadsleden (mits in functie raadslid), burgemeester en wethouders op in de openbaarheid. De

namen van deze personen zijn derhalve zichtbaar. Volgens ons weegt het belang van bescherming van de persoonlijke levenssfeer van de andere bij de aangelegenheid betrokken personen zwaarder dan het publieke belang van openbaarmaking van deze informatie. Hierdoor zijn persoonsgegevens van bij de aangelegenheid betrokken ambtenaar geweigerd.

Verstrekking
De te openbaren documenten zijn reeds verstuurd naar het bij ons bekende e-mailadres.

Bezwaar
Indien u het niet eens bent met dit besluit kunt u daartegen bezwaar maken. Wij verwijzen u kortheidshalve naar de bezwaarclausule bij dit besluit.

Vragen?
Mocht u vragen of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit besluit, dan verzoeken wij om eerst contact op te nemen via bovenstaand telefoonnummer.

Hoogachtend,

burgemeester en wethouders van Leeuwarden,
namens dezen,

5.1.2e
sectormanager Gebiedsontwikkeling, Economie en Strategische staf,

Onder deze brief treft u geen handtekening aan. Meer informatie:
https://www.leeuwarden.nl/digitalepost

BIJLAGE 1 Bezwaar maken

Bent u het niet eens met dit besluit?
Dan kunt u bezwaar maken. Dit doet u door binnen zes weken na de verzenddatum van dit besluit een brief (een 'bezwaarschrift') naar ons te sturen. In deze brief staan in ieder geval:

a uw naam en adres;
b de datum waarop u de brief heeft geschreven;
c. tegen welk besluit u bezwaar maakt;
d. het kenmerk/nummer van het besluit;
e. de reden van uw bezwaar;
f. uw handtekening.

U kunt het bezwaar digitaal indienen via www.leeuwarden.nl/bezwaarschrift of schriftelijk door het bezwaar te sturen naar de gemeente Leeuwarden, Postbus 21000, 8900 JA in Leeuwarden.

Besluit uitstellen?
Bij spoedeisende zaken kunt u vragen het besluit tijdelijk uit te stellen. Dit doet u door een 'voorlopige voorziening' aan te vragen bij Rechtbank Noord-Nederland. Hier zijn kosten voor u aan verbonden. Uiteraard is het aan de rechter om te beslissen of het besluit wel of niet kan worden uitgesteld. U kunt ook digitaal een verzoek om een voorlopige voorziening indienen bij de rechtbank via http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht. Daarvoor moet u wel beschikken over een elektronische handtekening (DigiD). Kijk voor de precieze voorwaarden op de genoemde site.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 4

Nr.	Datum	Document	Grondslag	Beoordeling	Opmerkingen
1	17/06/2026	FW Voorbereiding werksessies Vierverlaten - Ens 380 kV.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
1a	17/06/2026	Ontwerpvraagstukken Vierverlaten - Ens(1).pdf		Openbaar	
2	17/06/2026	Re Brief bewoners 380 kV.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
3	17/06/2026	Voorbereiding werksessies Vierverlaten - Ens 380 kV.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
3a	17/06/2026	Ontwerpvraagstukken Vierverlaten - Ens.pdf		Openbaar	
4	17/06/2026	FW Publicatie ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
4a	17/06/2026	Bewonersbrief - HSV 380 kV Vierverlaten - Ens(1).docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
5	17/06/2026	FW Kennissessie magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
5a	17/06/2026	26-0878 DNV Rapport EZK Generieke situatiebeschrijving magneetveld 380 kV-hoogspanningsverbinding.pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	
6	17/06/2026	FW Afstemmen vervolg 380kV - zienswijze procedure.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
6a	17/06/2026	20260526-Concept-Anoniem-380kV-Vierverlaten-Ens-Zienswijze-ontwerp-voorkeursbeslissing-Z.752518(1).docx		Openbaar	
7	17/06/2026	RE Definitief Regioadvies 380kV VVE.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
8	09/07/2026	Presentatie 380 kV .msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
8a	09/07/2026	Energietransitie_Leeuwarden_ 250815.pptx	5.1.2e,	Deels openbaar	

Nr.	Datum	Document	Grondslag	Beoordeling	Opmerkingen
9	09/07/2026	380 kV-presentatie.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
9a	09/07/2026	Energietransitie_Leeuwarden_ 250611.pptx	5.1.2e,	Deels openbaar	
10	09/07/2026	Re_ Vragen D66 (concept 1).msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
11	09/07/2026	Vragen tracÃ© D66.ms	5.1.2e,	Deels openbaar	
12	09/07/2026	Agenda BO Friese overheden Regioadvies 380kV 19 juni a_s_ .msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
12a	09/07/2026	20250605 - Agenda BO Friese overheden Regioadvies 380kV 19 juni 2025.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
13	09/07/2026	Brief aan Minister KGG inzake Ontwerp Voorkeursbeslissing voor TracÃ©besluit 380k Vierverlaten â€“ Ens.p	5.1.2e,	Deels openbaar	
14	09/07/2026	Whatsapp Bewonersgroep SÃºderstienplaat.doc	5.1.2e,	Deels openbaar	
15	09/07/2026	RE_ Regio overleg 380kV VVL-Ens.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
15a	09/07/2026	20251111_Presentatie regio overleg.pptx		Openbaar	
15b	09/07/2026	Verslag_Regio_Overleg_380_kV_ hoogspanningsverbinding_ 24juni 2025 .docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
16	09/07/2026	Re_ Vragen D66 (concept).msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
17	09/07/2026	2025-10-13 Concept brief voor provincie inzake regioadvies 380kV_aangevuld-T-diel_ Achtkarspelen_getekendTD (002).msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
17a	09/07/2026	2025-10-13 Concept brief voor provincie inzake regioadvies 380kV_aangevuld-T-diel_ Achtkarspelen_getekendTD (002).docx	5.1.2e,	Deels openbaar	

Nr.	Datum	Document	Grondslag	Beoordeling	Opmerkingen
18	09/07/2026	RE_ Gefaseerde bouw 380 kV_ (1).msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
19	09/07/2026	Re_ Voorbereiding BO 380kV 11 sept_.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
19a	09/07/2026	2025 26 08 - conceptversie _ regioadvies 380kV.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
20	09/07/2026	Whatsapp WP Zuiderburen.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
21	06/08/2026	Afstemmen vervolg 380kV - zienswijze procedure.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
21a	06/08/2026	20260526-Concept-Anoniem-380kV-Vierverlaten-Ens-Zienswijze-ontwerp-voorkeursbeslissing-Z.752518.docx		Openbaar	
22	06/08/2026	RE_ Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
22a	06/08/2026	Concept bewonersbrief Ontwerp Voorkeursbesluit 380kV Vierverlaten_Ens(1).docx		Openbaar	
22b	06/08/2026	M E M O Ontwerp Voorkeursbesluit 380kV Vierverlaten - Ens(1).docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
23	06/08/2026	RE_ concept bewonersbrief Vierverlaten- Ens.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
24	06/08/2026	Publicatie ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
24a	06/08/2026	Bewonersbrief - HSV 380 kV Vierverlaten - Ens.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
25	06/08/2026	RE_ Brief voor de minister ivm Ontwerp Voorkeursbeslissing voor het 380kV tracÃ© Vierverlaten Ens .msg	5.1.2e,	Deels openbaar	

Nr.	Datum	Document	Grondslag	Beoordeling	Opmerkingen
26	06/08/2026	Stukken_ Bestuurlijk overleg regioadvies 380kV hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens _Bespreken concept regioadvies_.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
26a	06/08/2026	20250903_ Ambtelijke duiding Ministerie KGG tbv het regioadvies.pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	
26b	06/08/2026	20250908 - Agenda BO Friese overheden 11 sept. 25.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
26c	06/08/2026	2025 26 08 - conceptversie _ regioadvies 380kV(1).docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
27	06/08/2026	Regioadvies 380kV VVE.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
28	06/08/2026	Concept ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens & agenda AO 14-04-2026.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
28a	06/08/2026	20251111 concept verslag regio overleg.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
28b	06/08/2026	20260304_ Ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens(1).docx		Openbaar	
28c	06/08/2026	20260407_Reviewformulier VVL-ENS.docx		Openbaar	
29	06/08/2026	concept verslag BO 380kV Vierverlaten-Ens (13-05-2026) en definitief DNV-rapport magneetveldzone.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
29a	06/08/2026	Concept verslag BO 13-05-2026.pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	
29b	06/08/2026	Definitief verslag BO 380kV VVL-Ens 20-11-2025.pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	
29c	06/08/2026	26-0878 Rev. 1 DNV Rapport EZK Generieke situatiebeschrijving magneetveld 380 kV-hoogspanningsverbinding.pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	

Nr.	Datum	Document	Grondslag	Beoordeling	Opmerkingen
30	06/08/2026	Onderzoek provincie draadslachtoffers.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
31	06/08/2026	RE_ Compensatiegelden gemeenten waar 380kV langs komt.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
32	06/08/2026	RE_ concept ontwerp-VKB VVL-Ens ter voorbereiding op BO 13-05.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
33	06/08/2026	RE_ VoorkeurstracÃ© van regi voor 380 kV Noord-Holland.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
34	06/08/2026	Concept regioadvies 380kV - Provincies.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
34a	06/08/2026	20251106-Regioadvies Heerenveen.pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	
35	06/08/2026	Terugkoppeling BO 380kV Vierverlaten-Ens 13-05-2026.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
36	06/08/2026	Concept agenda BO 11 sept_ a_ s_ 380kV VVE.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
36a	06/08/2026	20250829 - C.1 Agenda BO Friese overheden 11 sept. 25.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
37	06/08/2026	Brief voor de minister ivm Ontwerp Voorkeursbeslissing voor het 380kV tracÃ© Vierverlaten Ens .msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
37a	06/08/2026	Brief aan Minister KGG inzake Ontwerp Voorkeursbeslissing voor TracÃ©besluit 380k Vierverlaten â€“ Ens(1).p	5.1.2e,	Deels openbaar	
38	06/08/2026	Persbericht regioadvies Fryslan.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
38a	06/08/2026	Persbericht 380kV.pdf		Openbaar	
39	06/08/2026	RE_ Ambtelijk overleg 380kV Vierverlaten-Ens .msg	5.1.2e,	Deels openbaar	

Nr.	Datum	Document	Grondslag	Beoordeling	Opmerkingen
39a	06/08/2026	20260416_conceptverslag AO 14-04-2026.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
39b	06/08/2026	Concept verslag BO 380kV VVL-Ens 20-11-2025.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
39c	06/08/2026	20260414_Presentatie startsessie planuitwerkingsfase.pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	
39d	06/08/2026	14-04-2026 Regio overleg 380kV Vierverlaten - Ens.pptx		Openbaar	
39e	06/08/2026	BO 20 11 2025 - presentatie regioadvies.pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	
39f	06/08/2026	20260416_ Definitief verslag regio overleg november 2025.docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
40	06/08/2026	RE_ Reviewformulier antwoorden_ concept ontwerp-VKB VVL-Ens ter voorbereiding op BO 13-05.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
41	06/08/2026	Reactie_ toch nog even wat punten Lelylijn-380kV en ondrgronds aanbrengen van 380kV_ elders doen ze stukken van 20km!.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
42	06/08/2026	RE_ Concept ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens & agenda AO 14-04-2026.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
42a	06/08/2026	20260304_ Ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens.docx		Openbaar	
43	06/08/2026	RE_ toch nog even wat punten Lelylijn-380kV en ondrgronds aanbrengen van 380kV_ elders doen ze stukken van 20km!.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
44	06/08/2026	Rapport Pondera_Royal Haskoning.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	

Nr.	Datum	Document	Grondslag	Beoordeling	Opmerkingen
44a	06/08/2026	Bijlage 8-20251007 - Notitie t.b.v. regioadvies 380kV Vierverlaten-Ens.pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	
45	06/08/2026	RE_ Update 380kV Vierverlaten-Ens.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
45a	06/08/2026	20261019 bewonersgesprek Suderstienplaat en Wijkpanel Zuiderburen - Leeuwarden (2).pdf	5.1.2e,	Deels openbaar	
45b	06/08/2026	Voorbereiding bewonersbijeenkomst 380KV Zuiderburen (004).doc	5.1.2e,	Deels openbaar	
46	06/08/2026	FW_ Concept ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens & agenda AO 14-04-2026.msg	5.1.2e,	Deels openbaar	
46a	06/08/2026	20260407_Reviewformulier VVL-ENS(1).docx		Openbaar	
46b	06/08/2026	20251111 concept verslag regio overleg(1).docx	5.1.2e,	Deels openbaar	
46c	06/08/2026	20260304_ Ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens(2).docx		Openbaar	

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 6/2/2026 1:28:24 PM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: FW: Afstemmen vervolg 380kV - zienswijze procedure

Van: 5.1.2e <5.1.2e@fryslan.frl>
Verzonden: donderdag 28 mei 2026 15:37
Aan: 5.1.2e <5.1.2e@achtkarspelen.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@achtkarspelen.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@t-diel.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@t-diel.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@heerenveen.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@weststellingwerf.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@defryskemarren.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@fryslan.frl>
Onderwerp: Afstemmen vervolg 380kV - zienswijze procedure

Beste allen,

Afgelopen dinsdag was er een overleg over het proces rondom de zienswijzen voor de 380kV. We hebben toen het volgende afgesproken:

1. Individuele zienswijzen per gemeente/provincie;
2. Algemeen deel over compensatie, gezondheid kunnen gelijke strekking hebben. Deze wisselen we met elkaar uit;
3. Over 2 weken plannen we weer een overleg voor afstemming.

In de bijlage is de zienswijze van DFM toegevoegd. Deze kunnen we gebruiken ter inspiratie. Het stuk gaat bij DFM nog langs de Raad.

Tot zover eerst even.

Mei freonlike groetnis,

5.1.2e
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur

5.1.2e
5.1.2e@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: 5.1.2e
www.fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy
De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy
De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

Bureau Energieprojecten
Inspraakpunt HSV 380 kV Vierverlaten-Ens
Postbus 111
9200 AC Drachten

Joure, 12 juni 2026

Zaaknummer : Z.752518
Uw kenmerk :
Beh. door :
Bijlage(n) : 1

Onderwerp:
Zienswijze ontwerp-voorkeursbeslissing hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens 380 kV

Geachte heer, mevrouw,

De gemeente De Fryske Marren maakt hierbij gebruik van de mogelijkheid om een zienswijze in te dienen op de ontwerp-voorkeursbeslissing voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

De gemeente onderkent het belang en de noodzaak van uitbreiding van het landelijke hoogspanningsnet. De toenemende vraag naar transportcapaciteit als gevolg van de energietransitie, netcongestie en de verduurzaming van woningen en bedrijfsprocessen maakt uitbreiding van de energie-infrastructuur noodzakelijk.

Tegelijkertijd heeft de voorgenomen verbinding directe gevolgen voor het grondgebied van De Fryske Marren, onze inwoners en de kwaliteit van onze leefomgeving. Vanuit die verantwoordelijkheid brengen wij met deze zienswijze de volgende aandachtspunten onder uw aandacht.

1. Het gekozen tracé heeft voor De Fryske Marren de minste ruimtelijke impact
De gemeente De Fryske Marren heeft kennisgenomen van de ontwerp-voorkeursbeslissing voor het tracé van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

Hoewel de gemeente bij voorkeur geen aanvullende bovengrondse hoogspanningsverbinding op haar grondgebied zou realiseren, constateren wij dat het voorliggende tracé van de onderzochte alternatieven naar verwachting de minste ruimtelijke impact heeft binnen De Fryske Marren. Tegelijkertijd heeft dit tracé een forse impact op onze inwoners die in het betreffende gebied woonachtig zijn en op de kwaliteit van hun leefomgeving.

De gemeente spreekt in haar zienswijze uit dat dit tracé voor onze gemeente de minst ingrijpende variant is, mits de verdere uitwerking zorgvuldig plaatsvindt en de belangen van inwoners, bedrijven, landschap en leefomgeving adequaat worden geborgd.

Een goede planuitwerking vraagt daarbij als uitgangspunt dat ruimtelijke kwaliteit, landschappelijke inpassing, gezondheidsaspecten en heldere communicatie richting betrokken inwoners integraal en volwaardig worden meegenomen in de verdere uitwerking van het tracé.

2. Gezondheidsrisico's zoveel mogelijk voorkomen
De gemeente De Fryske Marren hecht groot belang aan het beschermen van de gezondheid van inwoners.

Hoewel wetenschappelijk geen eenduidig causaal verband is vastgesteld tussen blootstelling aan magneetvelden van bovengrondse hoogspanningslijnen en gezondheidseffecten, geven de adviezen van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu aanleiding om het voorzorgsbeginsel toe te passen.

De gemeente maakt zich zorgen over mogelijke gezondheidsrisico's voor inwoners die in de nabijheid van het tracé wonen of verblijven.

Wij gaan ervan uit dat bij de verdere planuitwerking het voorzorgsbeginsel leidend is en dat het ministerie en TenneT zorg dragen voor maximale afstand tot bestaande en toekomstige woonfuncties, scholen en andere langdurige verblijfsfuncties, zodat mogelijke risico's zoveel mogelijk worden vermeden en waar mogelijk volledig worden uitgesloten.

3. Heldere communicatie richting inwoners
De gemeente benadrukt het belang van tijdige, duidelijke en toegankelijke communicatie richting inwoners en andere belanghebbenden.

Voor inwoners is het van groot belang dat helderheid wordt geboden over planning, effecten, procedures en vervolgstappen. Transparante communicatie draagt bij aan vertrouwen en voorkomt onnodige onzekerheid.

Wij verzoeken het Ministerie van Economische zaken en Klimaat en TenneT om de communicatie richting inwoners in de vervolgfase actief en zorgvuldig vorm te geven en de gemeente hierin tijdig te betrekken.

4. Ruimhartige uitkoopregeling en compensatie
De gemeente verwacht dat voor direct getroffen inwoners een ruimhartige uitkoopregeling en compensatieregelingen zorgvuldig, transparant en ruimhartig worden toegepast. Daarbij moet nadrukkelijk ruimte bestaan voor maatwerk voor inwoners die onevenredig zwaar worden geraakt door de komst van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

De gemeente vraagt daarbij in het bijzonder aandacht voor agrarische ondernemers. In de praktijk worden zij onevenredig hard geraakt wanneer uitsluitend de woning kan worden aangekocht en niet het agrarisch bedrijf als geheel. Agrariërs zijn vanwege de bedrijfsvoering veelal gebonden aan wonen in directe nabijheid van hun bedrijf. Hierdoor ontstaat een situatie waarin verhuizen feitelijk nauwelijks mogelijk is en betrokkenen indirect worden gedwongen op de huidige locatie te blijven wonen. De gemeente verwacht dat hiervoor een passende, uitvoerbare en ruimhartige oplossing wordt uitgewerkt.

Daarnaast constateren wij dat een termijn van zes maanden waarin een uitgebracht bod geldig blijft, in de huidige woningmarkt onvoldoende is om zorgvuldig passende vervangende woonruimte te vinden. De gemeente verzoekt daarom nadrukkelijk om ruimere termijnen en voldoende flexibiliteit binnen de regeling.

De gemeente acht het van groot belang dat betrokken inwoners tijdig duidelijkheid krijgen over de mogelijkheden, voorwaarden en procedures en dat gedurende het gehele proces een ruimhartige benadering wordt gehanteerd.

Naast individuele compensatie gaat de gemeente ervan uit dat voor het gebied als geheel sprake zal zijn van een ruimhartige en bovenwettelijke compensatie. Daarbij sluiten wij aan bij hetgeen door het ministerie zelf is opgenomen, namelijk dat aan deze keuze duidelijke randvoorwaarden voor een rechtvaardige uitvoering dienen te worden verbonden, waaronder het tijdig vaststellen van een wettelijke compensatieregeling, inclusief planschade, en een kader voor bovenwettelijke compensatie.

In het bestuurlijk overleg van 13 mei jl. is door het ministerie toegezegd dat de compensatie voor dit specifieke gebied wordt ondergebracht in een gebiedsfonds. De gemeente verzoekt u deze toezegging expliciet en juridisch-bestuurlijk geborgd op te nemen in de verdere stukken en besluitvorming.

5. Verkabeling van het bestaande 110 kV-tracé
De gemeente zet gelet op de impact van deze ontwikkeling nadrukkelijk in op het parallel verkabelen van het bestaande 110 kV-tracé langs het nieuwe 380 kV-tracé. Deze verkabeling is voor de gemeente essentieel.

Wij begrijpen dat dit uitgangspunt reeds onderdeel is van de huidige planvorming. De gemeente acht het echter van belang dit nadrukkelijk te bevestigen en verzoekt u deze verkabeling integraal en onverkort onderdeel te laten zijn van de verdere uitwerking.

Deze maatregel is essentieel om de ruimtelijke en landschappelijke impact van de nieuwe verbinding te beperken en de belasting voor het gebied zoveel mogelijk te compenseren.

6. Zorgvuldige inpassing tussen Oudehaske en Heerenveen
Voor het deeltracé tussen Oudehaske en Heerenveen vraagt de gemeente nadrukkelijk aandacht voor een zorgvuldige landschappelijke en ruimtelijke inpassing. Dit gebied staat de komende jaren onder aanzienlijke ruimtelijke druk door toekomstige ontwikkelingen, infrastructurele opgaven en de verdere ontwikkeling van Heerenveen-West.

Heerenveen-West is in de Nota Ruimte expliciet aangewezen als grootschalige woningbouwlocatie. De ruimtelijke en infrastructurele consequenties van deze ontwikkeling zijn nader uitgewerkt in de bijlage *Plan van aanpak Heerenveen-West*. De gemeente verzoekt u deze ontwikkeling nadrukkelijk te betrekken bij de verdere planuitwerking van het tracé.

Bij de verdere uitwerking dient expliciet rekening te worden gehouden met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en de daarbij behorende infrastructurele aanpassingen. In dat kader is op termijn een verbeterde aansluiting van een rondweg rondom Heerenveen op de A7 noodzakelijk.

Wij verzoeken u bij de nadere uitwerking en eventuele hertracering voldoende ruimtelijke reservering aan te houden, zodat toekomstige infrastructurele ontwikkelingen en gebiedsontwikkelingen niet worden belemmerd.

Daarnaast bevindt dit tracé zich, mede door de ontwikkeling van Heerenveen-West, op het toekomstige grensgebied van Heerenveen en De Fryske Marren. Dit heeft gevolgen voor de verdere invulling, afbakening en verdeling van het nog vorm te geven gebiedsfonds.

De gemeente verzoekt u daarom de verdere uitwerking in nauwe afstemming met de betrokken gemeenten vorm te geven, zodat ruimtelijke belangen, infrastructurele ontwikkelingen en de belangen van inwoners zorgvuldig kunnen worden meegewogen.

7. Betrokkenheid bij de verdere uitwerking op gemeentelijk grondgebied
De gemeente verzoekt nadrukkelijk om actief en vroegtijdig betrokken te blijven bij de verdere uitwerking van het volledige tracédeel dat over het grondgebied van De Fryske Marren loopt.

Binnen het gehele tracé spelen belangrijke ruimtelijke, landschappelijke en maatschappelijke belangen. De lokale gebiedskennis van de gemeente is essentieel om te komen tot een zorgvuldige inpassing en een optimale afweging van belangen.

Daarbij verzoeken wij nadrukkelijk aandacht voor de mogelijkheid van een toekomstige aantakking en de gevolgen daarvan voor het gemeentelijk grondgebied.

Daarnaast verzoeken wij het ministerie rekening te houden met de stapeling van aandachtspunten in het gebied, waaronder dit tracé, gaswinning, beoogde waterbuffering en andere infrastructurele projecten.

Wij verzoeken u de gemeente gedurende het gehele vervolgproces als volwaardige gesprekspartner te betrekken bij alle nadere uitwerkingen op gemeentelijk grondgebied.

8. Betrokkenheid gemeente in de vervolgfase
De gemeente De Fryske Marren verwacht als direct betrokken overheid nauw betrokken te blijven bij de verdere planuitwerking.

Dit betreft in het bijzonder:
- de landschappelijke en ruimtelijke inpassing;
- de uitwerking van het tracé tussen Oudehaske en Heerenveen;
- de verkabeling van het 110 kV-tracé;
- de toepassing van het voorzorgsbeginsel;
- de communicatie richting inwoners.

Wij vertrouwen erop dat onze zienswijze zorgvuldig wordt betrokken bij de verdere besluitvorming.

Vragen
Heeft u nog vragen, dan kunt u contact opnemen met [redacted] via telefoonnummer [redacted] of via e-mail: [redacted]. Wilt u in uw contact met de gemeente het zaaknummer vermelden?

Bijlage: Plan van aanpak Heerenveen West

From: [redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Sent: 5/26/2026 12:38:03 PM +00:00
To: [redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: Re: Brief bewoners 380 kV

Klinkt goed, bedankt!

Verzonden vanuit Outlook voor iOS

Van: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Verzonden: Tuesday, May 26, 2026 12:16:26 PM
Aan: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Onderwerp: RE: Brief bewoners 380 kV

Hoi [redacted],

Bedankt voor je uiteenzetting.
Mail gezien en ik zal voorzet maken voor zienswijze. Die stuur ik je volgende week.
Op 8 juni kunnen jij en ik dan puntjes op de i zetten.

Met vriendelijke groet,

[redacted] | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E [redacted]@leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 26 mei 2026 11:06
Aan: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
CC: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Onderwerp: Re: Brief bewoners 380 kV

Dag [redacted] en [redacted]

Vorige week idd heel veel gepubliceerd en heeft [redacted] veel werk verzet.
Donderdag stond de publicatie in de Staatscourant en hebben de getroffen bewoners en bedrijven een brief gehad van RVO. Zuiderburen had achteraf helemaal een brief moeten krijgen, maar het is bij een strook 350m gebleven.
Nu lijnen we op naar 10 juni, waar vele bewoners en bedrijven zich zullen laten horen. Voor ons als gemeente Leeuwarden moeten we ook een zienswijze maken. De Ruimtemakers concludeerden dat. Dus volgens mij moeten we minimaal een punt of 4 opvoeren voor de zienswijze:

- aub optimaliseren van route, vele bewoners getroffen.
- Ondergronds tenzij: meer mogelijk en dat is niet onderzocht
- Uitkopen en weer op markt zetten: niet positief (zienswijze selma)
- landschap onder hoogspanning van de Rijksbouwmeesters: landelijk bundelen, maar pas op dat 1 gebied alles krijgt! In Leeuwarden nu in 2,5 kmstrook 5 hoogspannings tracés: gaat ten koste van uitbreiding. Deze onmogelijkheid werd juist in ambtelijke duiding als negatief aspect voor smallingerland opgevoerd.

ik zit t/m donderdag voor waterwarmth in Antwerpen.

Vraag: @[redacted]: zou jij begin kunnen maken met zienswijze, want deze zal snel op route moeten, het is zo 2 juli!.

Al 2 vragen uit Zuiderburen gehad:
1/ kan gemeente helpen met juridische ondersteuning?
2/ kan Zuiderburen meelezen met zienswijze gemeente?

Via email en whats-app ben ik deze week goed bereikbaar.

Groet uit Antwerpen,

[redacted]

Verzonden vanuit Outlook voor iOS

Van: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Verzonden: Tuesday, May 26, 2026 9:12:31 AM
Aan: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>

CC: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Onderwerp: RE: Brief bewoners 380 kV

Dag 5.1.2e

De brief van TenneT is verstuurd naar een contour van 350 aan weerzijden van de voorkeursverbinding. Dit hebben wij vanuit de gemeente nu ook aangehouden voor onze brief.

Onze brief heeft een matmoment van woensdag (morgen dus).
In onze brief verwijzen wij naar deze projectenpagina: Nieuwe hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens - Gemeente Leeuwarden. Deze is vandaag live gezet.

Voorbeeld zienswijze
Voor de zienswijze verwijzen we inwoners door naar het digitale formulier van RVO. En hier staat ook kort omschreven hoe men schriftelijk een zienswijze kan indienen bij RVO (wat daar ongeveer in moet staan), ter ondersteuning voor inwoners die nog niet eerder een zienswijze ingediend hebben.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e *Strategisch Communicatieadviseur Duurzaamheid* |
Energie, Circulair, Klimaat & Biodiversiteit
Marketing en Communicatie
5.1.2e @leeuwarden.nl
5.1.2e

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
8911 DH LEEUWARDEN
Telefoon 14 058 | www.leeuwarden.nl | LinkedIn

Van: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 26 mei 2026 09:05
Aan: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
CC: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Onderwerp: Brief bewoners 380 kV

Goedemorgen 5.1.2e,

Ik had vorige week 5.1.2e gemaild, zie hieronder, maar waarschijnlijk is deze mail onopgemerkt gebleven 😊.
5.1.2e is deze week ergens anders heb ik begrepen, daarom stuur ik mijn vragen over brief voor bewoners 380 kV aan jou door.

Ik las in de concept-brief dat wordt verwezen naar voorbeeld zienswijze op onze website.
Is het dan ook handig een link naar de website in te voegen, zodat ze voorbeeld zienswijze kunnen vinden (en evt. andere info)?

Wanneer gaat brief van gemeente uit naar bewoners?
Brief ministerie is vrijdag verzonden, mail met brief net doorgestuurd ter info. Weten we wie die brief heeft ontvangen?
Zo ja, versturen wij de brief naar dezelfde bewoners die brief van Ministerie hebben gekregen?

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e @leeuwarden.nl

1.

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: 5.1.2e
Verzonden: dinsdag 19 mei 2026 15:12
Aan: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Onderwerp: RE: Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag

Bedankt 5.1.2e
Wat heeft het college ervan gevonden vanochtend?
Gaat brief naar degenen die ook brief van Tennet hebben gekregen / krijgen (weten we welke datum die brief uitgaat)?

Moet in de brief ook link naar onze website, waar ze voorbeeld zienswijze kunnen vinden?

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e @leeuwarden.nl

2.

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 19 mei 2026 13:56
Aan: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Onderwerp: RE: Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag

Hierbij de 2 producten die vanochtend bij het college waren,

5.1.2e

5.1.2e

Van: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 19 mei 2026 13:46
Aan: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Onderwerp: RE: Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag

Mooi dat we afspraken hebben gepland op 8 juni.
In deze mail staat al het begin van onze zienswijze.

Graag ontvang ik C-memo die college heeft besproken ook nog.
Misschien kan ik volgende week alvast opzet maken voor zienswijze.

Ikzelf wil trouwens wel graag naar de informatiebijeenkomst op 10 juni.
Horen wat er wordt verteld en wat er leeft.
(Gaat nu dusdanig goed, dat ik daar ook bij kan zijn.)

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e @leeuwarden.nl

3.

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 19 mei 2026 11:27
Aan: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Onderwerp: RE: Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag

Jouw punt had je ook al als reactie op de uitwerking van het reviewformulier gegeven.
Ik denk dat het een van onze nieuwe punten in de derde zienswijze moet worden.

Ik sla het op!

De derde zienswijze zal naar mening moeten bevatten:

1/ Wel heel veel woningen geraakt bij de ingetekende route 1: hier zijn optimalisaties erg wenselijk om het woongenot en veiligheid te borgen.
2/ Ondergrondse aanleg is niet goed beantwoord. ‘Nee Tenzij’ wordt uitsluitend uitgelegd als ‘tenzij het niet ‘technisch-anders’ kan’. Wij willen dat ‘tenzij’ ook socialer wordt ingezet. Kan het leefplezier en onrust van honderden mensen verbeteren. Uitleg over slechtere leveringszekerheid hebben we niet gekregen: wat dan, hoe dan. Boren en leidingen trekken door een te koelen geboorde mantelbuis is
3/ Voorzorgprincipe moeten wij als lagere overheden altijd goed uitvoeren. De flexibiliteit waarmee ‘uitkoop en vervolgens weer verkoop’ door TenneT en EZK wordt gehanteerd geeft verbazing.

We kunnen er nu eigenlijk al met een concept beginnen.

5.1.2e

Van: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 19 mei 2026 11:14
Aan: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
CC: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Onderwerp: Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag

Hoi 5.1.2e,

Ik heb gistermiddag 5.1.2e al geïnformeerd dat ik niet bij de kennissessie aanwezig kan zijn. Zojuist rapport doorgenomen.

Wat van belang is, die vraag moet volgens mij worden beantwoord, of er woningen in de magneetveldzone worden aangekocht – die nu nog niet in de magneetveldzone staan - en dan later weer worden verkocht als woning.
De magneetveldzone moet je volgens mij beschermen vanuit voorzorgbeleid. Zie hieronder, uit rapport, tweede alinea over voorzorgbeleid en afstandsmaatregelen:

DNV

SAMENVATTING

Bij het gebruik van elektriciteit ontstaat altijd een magnetisch veld. Hoe meer stroom, hoe sterker het magnetisch veld. Sterke magnetische velden kunnen bij mensen *biologische effecten* of zelfs *gezondheidseffecten* veroorzaken. Biologische effecten zijn niet schadelijk. Voorbeelden zijn tintelingen voelen of lichtflitsen zien. Gezondheidseffecten zijn vaak wél schadelijk, bijvoorbeeld als het hart wordt verstoord door de magnetische velden. Magnetische velden mogen daarom niet te sterk zijn. Om mensen te beschermen tegen magnetische velden gelden er grenswaarden. Voor plekken waar iedereen mag komen is die grenswaarde 100 microtesla. Voor werkplekken is er vanuit de Arbowetgeving een zogeheten ‘actieniveau’ van 1000 microtesla. Nederland volgt hiermee de Europese regels en aanbevelingen.

Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat mensen die lang in de buurt van hoogspanningslijnen wonen, *mogelijk* vaker leukemie krijgen. Er is geen wetenschappelijk (bijvoorbeeld biologisch) bewijs dat de magnetische velden van deze hoogspanningslijnen leukemie veroorzaken. Dit kan ook een andere oorzaak hebben of toeval zijn. Toch neemt de overheid dit serieus. Daarom is er vanuit de overheid een voorzorgbeleid. Bij de bouw of aanpassing van het elektriciteitsnet nemen netbeheerders technische maatregelen om het magnetisch veld kleiner te maken. Deze maatregelen worden *bronmaatregelen* genoemd. Bij nieuwe hoogspanningslijnen probeert men te voorkomen dat woningen, scholen, kinderdagverblijven en verpleeghuizen in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla (de ‘magneetveldzone’). Dit zijn *afstandsmaatregelen*.

DNV heeft berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij twee typen 380 kV-hoogspanningslijnen: lijnen met Donaumasten en met Moldaumasten. Hierbij is de werkwijze gehanteerd van de Handreiking van het RIVM. Hierin staat beschreven hoe deze berekeningen moeten worden gedaan. DNV heeft voor deze hoogspanningslijnen:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

Het gaat om een voorbeeldberekening die globaal een indicatie geeft van de sterkte en omvang van de magnetische velden bij deze masttypen.

Voor de Donaumasten is gekeken naar een situatie waarbij de lijn nog niet is opgewaardeerd naar een hoger vermogen en een situatie waarbij dat wel is gebeurd. Opwaarderen wil zeggen dat er meer stroom door de hoogspanningslijn kan. TenneT, de beheerder van het hoogspanningsnet, doet dit omdat het hoogspanningsnet op sommige plaatsen te vol is. Het is dan alsof er files op het hoogspanningsnet zijn. Voor de opgewaardeerde lijn is er een situatie berekend zonder en met de bronmaatregel van *fasenoptimalisatie*.

Uit de berekeningen voor een lijn met Donaumasten blijkt dat de magneetveldzone smaller wordt als de hoogspanningslijn opgewaardeerd wordt én tegelijkertijd fasenoptimalisatie wordt toegepast. In de niet-opgewaardeerde situatie is de magneetveldzone 200 meter breed (2x100 meter). In de opgewaardeerde situatie waarin ook fasenoptimalisatie is toegepast, is de magneetveldzone 160 meter breed (2x80 meter). Er kan dus meer stroom door de lijn, waardoor meer mensen kunnen worden aangesloten op het elektriciteitsnet, maar de magneetveldzone wordt juist smaller. Uit de berekeningen blijkt ook dat de magnetische veldsterkte snel zwakker wordt, als de afstand tot de hoogspanningsmast groter wordt.

Een zelfde berekening is ook gedaan voor een lijn met Moldaumasten. Dit is een nieuw masttype en daarom wordt bij deze mast altijd direct fasenoptimalisatie toegepast. Er is daarom geen situatie berekend zonder fasenoptimalisatie. De magneetveldzone is voor dit masttype 110 meter breed (2x55 meter). Dit is duidelijk smaller dan bij de Donaumast.

De grenswaarde van 100 microtesla wordt voor beide masttypen bereikt op een niet toegankelijke hoogte van meer dan 20 meter boven de grond, dicht bij de geleiders van de hoogspanningslijn. Op deze plek is het elektrisch veld gevaarlijker dan het magnetisch veld.

Verderop in rapport, in 2.5 staat het volgende over afstandsmaatregelen:

Afstandsmaatregelen
Als er een nieuwe hoogspanningslijn wordt gebouwd, probeert men te zorgen dat er zo weinig mogelijk gevoelige gebouwen in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla. Gevoelige gebouwen zijn woningen, scholen, kinderdagverblijven en sinds het nieuwe voorzorgbeleid uit 2023 ook verpleeghuizen. Dit werkt ook andersom: bij de bouw van nieuwe gevoelige gebouwen wordt gekeken of het haalbaar is om deze buiten de zone van 0,4 microtesla te plaatsen. De grenswaarde van 0,4 microtesla is vastgesteld door de overheid.

Het advies om, als het kan, afstand te houden geldt alleen voor bovengrondse hoogspanningslijnen en voor nieuwe situaties. Met nieuwe situaties worden de bouw van een nieuwe hoogspanningslijn of een nieuw gevoelig gebouw bedoeld. Bij nieuwe hoogspanningslijnen kunnen maatregelen bij de bron worden genomen. Ook kan bij de keuze van de locatie worden geprobeerd om zo weinig mogelijk gevoelige gebouwen in de magneetveldzone te laten liggen. Bij een bestaande lijn kunnen nieuwe gevoelige gebouwen meestal op voldoende afstand worden geplaatst. Bij bestaande gevoelige gebouwen onder of dicht bij een bestaande hoogspanningslijn verandert er niets.

Mondeling is aangegeven door 5.1.2e *van Tennet dat het hier gaat om bestaande situatie / bestaande lijn. De woningen staan er al en dan geldt dit niet.*
Daar ben ik het niet mee eens: er wordt een nieuwe hoogspanningslijn bijgebouwd én bestaande wordt ook (geschikt voor) 380 kV. Je moet mensen niet langdurig blootstellen aan magneetveld.
Volgens rapport wordt de magneetveldzone smaller in de nieuwe situatie. Als je ervan uitgaat dat de lijn op precies dezelfde plek komt (niet verschuift naar rechts of links) dan is er misschien dus geen probleem.
Ik begrijp ook best dat het voorzorgbeleid niet of in mindere mate van toepassing is op woningen/ gevoelige bebouwing die nu ook al in de magneetveldzone staan van de huidige lijn.
Gaat mij om woningen/gevoelige bebouwing die daar nu nog niet in staan en door realisatie wel komen OF om woningen/gevoelige bebouwing waar magneetveldsterkte hoger wordt dan in huidige situatie.

Wil jij hier vragen over stellen bij de kennissessie?
Of zal ik hierover mailen naar 5.1.2e ***(voorafgaand aan sessie)?***

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e@leeuwarden.nl

4.

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: 5.1.2e
Verzonden: maandag 18 mei 2026 16:57
Aan: 5.1.2e <5.1.2e @minezk.nl>
Onderwerp: RE: Kennissessie magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens

Goedemiddag 5.1.2e

Nog bedankt voor je mail van vorige week met conceptrapport.
Ook bedankt voor deze uitnodiging. Ik baal wel, kan er niet bij zijn.
Op 3 juni ben ik hele dag weg privé én dat kan ik ook niet verzetten.
Fijn dat de presentatie wel nog via de mail wordt gedeeld.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e @leeuwarden.nl

5.

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

-----Oorspronkelijke afspraak-----
Van: 5.1.2e <5.1.2e @minezk.nl>
Verzonden: maandag 18 mei 2026 16:20
Aan: 5.1.2e @flevoland.nl; 5.1.2e 5.1.2e @fryslan.frl; 5.1.2e 5.1.2e; 5.1.2e @provinciegroningen.nl; 5.1.2e @provinciegroningen.nl; 5.1.2e @provinciegroningen.nl; 5.1.2e @overijssel.nl; 5.1.2e @defryskemarren.nl; 5.1.2e @defryskemarren.nl; 5.1.2e @defryskemarren.nl; 5.1.2e @groningen.nl; 5.1.2e @heerenveen.nl; 5.1.2e @heerenveen.nl; 5.1.2e ; 5.1.2e 5.1.2e ; 5.1.2e @flevoland.nl; 5.1.2e @noordoostpolder.nl; 5.1.2e @noordoostpolder.nl; 5.1.2e @steenwijkerland.nl; 5.1.2e @steenwijkerland.nl; 5.1.2e @sudwestfryslan.nl; 5.1.2e @t-diel.nl; 5.1.2e @achtkarspelen.nl; 5.1.2e 5.1.2e @westerkwartier.nl; 5.1.2e @weststellingwerf.nl; 5.1.2e @wdodelta.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @zuiderzeeland.nl; 5.1.2e @zuiderzeeland.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e ; 5.1.2e 5.1.2e ; 5.1.2e 5.1.2e (5.1.2e ; 5.1.2e @groningen.nl; 5.1.2e ; 5.1.2e @drenthe.nl; 5.1.2e (ext); 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e 5.1.2e); 5.1.2e @tennet.eu
Onderwerp: Kennissessie magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens
Tijd: woensdag 3 juni 2026 15:00-16:30 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlijn, Bern, Rome, Stockholm, Wenen.
Locatie: Microsoft Teams-vergadering

Dag allen,

Vorige maand spraken we elkaar over de volgende fase (planuitwerkingsfase) van het 380kV project Vierverlaten-Ens. Een van de onderwerpen die daar aan bod kwam was magneetveldzones. Dit is een onderwerp dat steeds meer gaat spelen. Daarom lijkt het ons goed om hier vóór de informatieavonden in juni over door te praten. Mede namens TenneT willen we jullie uitnodigen voor een digitale kennissessie over magneetvelden op 3 juni van 15.00-16.30 uur. Tijdens deze kennissessie willen we in elk geval bijgevoegd DNV-rapport over magneetvelden bespreken. Daarbij is het goed te vermelden dat het rapport in algemene zin ingaat op magneetvelden. Tijdens de kennissessie gaan we in op zowel het rapport als project specifieke aspecten van dit thema. Daarnaast horen we graag van jullie of er nog specifieke onderwerpen aan bod moeten komen. We zullen deze inbreng meenemen in de presentatie, die we enkele dagen voor de kennissessie met jullie delen.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

Microsoft Teams-vergadering

Deelnemen: [redacted]

Vergadering-id: [redacted]

Wachtwoordcode: [redacted]

Heeft u hulp nodig? | Systeemreferentie

Inbellen via telefoon

[redacted] Nederland, Amsterdam

Een lokaal nummer zoeken

Telefonische vergadering-id: [redacted]

Deelnemen op een apparaat voor videovergaderingen

Tenantsleutel [redacted] @m.webex.com

Video-id: [redacted]

Meer informatie

Voor organisatoren: Vergaderopties | Pincode voor inbellen opnieuw instellen

---

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

From: '5.1.2e' <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 6/11/2026 1:52:51 PM +00:00
To: '5.1.2e' <5.1.2e@leeuwarden.nl>, 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: '5.1.2e' <5.1.2e@leeuwarden.nl>, '5.1.2e' <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Subject: FW: Voorbereiding werksessies | Vierverlaten - Ens 380 kV

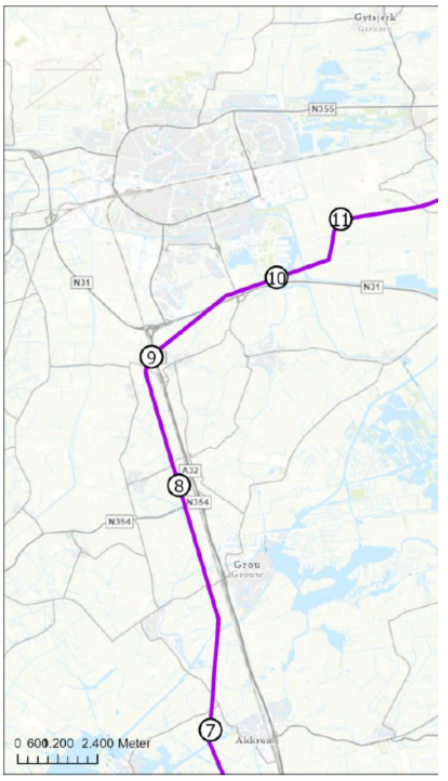
Hoi 5.1.2e

Maandag al even besproken dat dit eraan zit te komen…
Hierbij ter informatie bijgaande mail over de werksessies.

We hadden maandag besproken dat 5.1.2e en ik bij werksessies gaan aanschuiven.
Ik neem aan dat voor Zuiderburen ook 5.1.2e in ieder geval erbij wil zijn of bij gehele “eerste ontwerploop” (zoals hieronder omschreven).

Er wordt in onderstaande mail gevraagd voor 3 juli te reageren of de ontwerpvraagstukken compleet zijn met dit overzicht (alleen deel onze gemeente hier ingevoegd):

- 8: Melkveebedrijf Reduzum
- 9: Wirdum
- 10: Zuiderburen
- 11: Hoogspanningsstation Louwsmeer
- 12: Suderein – Bergumerveenstervaart
- 13: Hoogspanningsstation Burgum
- 14: Jistrum



De nummers van de ontwerpvraagstukken op deze slide zijn alleen bedoeld om ze terug te kunnen vinden op de kaart. Ze hebben verder geen betekenis voor de inhoud van het proces.

Ikzelf had verwacht dat er meer knelpunten zijn op de route in onze gemeente.

Kunnen we gezamenlijk knelpunten check doen?
Of dat een paar achter de computer gaan zitten?
Misschien kan ik samen met 5.1.2e een voorzet geven.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e *Adviseur Ruimtelijke Ordening*
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen
5.1.2e @leeuwarden.nl | 5.1.2e
Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
8911 DH LEEUWARDEN
Telefoon 14 058 | www.leeuwarden.nl | LinkedIn

Van: 5.1.2e <5.1.2e@tennet.eu>
Verzonden: donderdag 11 juni 2026 15:14
Aan: 5.1.2e @flevoland.nl; 5.1.2e @flevoland.nl; 5.1.2e <5.1.2e @fryslan.frl>; 5.1.2e @frvslan.frl; 5.1.2e <5.1.2e @frvslan.frl>; 5.1.2e <5.1.2e @fryslan.frl>; 5.1.2e @provinciegroningen.nl; 5.1.2e @provinciegroningen.nl; 5.1.2e @provinciegroningen.nl; 5.1.2e <5.1.2e @overijssel.nl>; 5.1.2e @overijssel.nl; 5.1.2e @defryskemarren.nl; 5.1.2e @defryskemarren.nl; 5.1.2e @defryskemarren.nl; 5.1.2e @groningen.nl; 5.1.2e @groningen.nl; 5.1.2e @heerenveen.nl; 5.1.2e @heerenveen.nl; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e @noordoostpolder.nl; 5.1.2e (ext) <5.1.2e @noordoostpolder.nl>; 5.1.2e @steenwijkerland.nl; 5.1.2e @steenwijkerland.nl; 5.1.2e <5.1.2e @t-diel.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @t-diel.nl>; 5.1.2e @achtkarspelen.nl; 5.1.2e <5.1.2e @achtkarspelen.nl>; 5.1.2e @westerkwartier.nl; 5.1.2e @weststellingwerf.nl; 5.1.2e @wdodelta.nl' <5.1.2e @wdodelta.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @noorderzijlvest.nl>; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl' <5.1.2e @noorderzijlvest.nl>; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl' <5.1.2e @noorderzijlvest.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @zuiderzeeland.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @zuiderzeeland.nl>; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e <5.1.2e @wetterskipfryslan.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @wetterskipfryslan.nl>
CC: vierverlatenens <vierverlatenens@tennet.eu>
Onderwerp: Voorbereiding werksessies | Vierverlaten - Ens 380 kV

Beste allen,

Graag de aandacht voor deze uitgebreide e-mail: hierin staat belangrijke informatie over het vervolgproces voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

Op dit moment vinden de inloopbijeenkomsten plaats, de periode daarna staat in het teken van de verdere uitwerking van het voorkeursalternatief (VKA) voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens. We bouwen voort op het voorkeursalternatief zoals vastgesteld in de ontwerp-voorkeursbeslissing: een dubbele mastenrij met Moldaumasten die voor een groot deel de route van de bestaande 220 kV-verbinding volgt.

Vanuit mijn rol als ontwerpcoördinator begeleid ik inhoudelijk de verdere uitwerking van het tracé. Misschien hebben we elkaar al ontmoet tijdens de startsessie op 15 april 2026.

Om te komen tot een verdere uitwerking van het tracé organiseren we na de zomer verschillende werksessies samen met overheden en relevante belangenorganisaties. Hiervoor zijn wij op dit moment bezig met de voorbereidingen. Met deze mail willen we jullie informeren over de werksessies en vragen we jullie de ontwerpvraagstukken die wij nu in beeld hebben te controleren.

De ontwerpvraagstukken
In de afgelopen jaren is al veel onderzoek gedaan en is er intensief afgestemd om tot een tracékeuze te komen. Daardoor is de ligging van het voorkeursalternatief, zoals opgenomen in de ontwerp-voorkeursbeslissing, al vrij nauwkeurig bepaald. Op sommige delen van het tracé zijn er echter nog gebieden waar het lastig is om een goed passend tracé te vinden. Dit noemen we ontwerpvraagstukken. Op deze plekken moeten keuzes worden gemaakt tussen verschillende belangen. Op deze locaties willen we graag samen met overheden en belangenorganisaties verder inzoomen. De ontwerpvraagstukken zijn gebaseerd op informatie uit het proces tot nu toe en het regioadvies. Bij ontwerpvraagstukken kan het bijvoorbeeld gaan om knelpunten met bestaande bebouwing, ruimtelijke ontwikkelingen, landschappelijke inpassing, natuur of technische beperkingen.

Het ontwerpproces
Het ontwerpproces bestaat uit twee ontwerploops:

- In de eerste ontwerploop werken we op lijnstukniveau. Dit is het deel tussen twee hoekmasten, de plek waar het tracé van richting verandert. In deze ontwerploop brengen we ontwerpvraagstukken in kaart. Dit zijn gebieden waar het lastig is om te traceren vanwege meerdere factoren. Daarna kijken we naar mogelijke tracéoptimalisaties voor de ontwerpvraagstukken. Hierbij kijken we onder andere naar technische maakbaarheid, landschappelijke inpassing, effecten op natuur en ontwikkelingen die in de omgeving spelen. Samen met overheden en belangenorganisaties willen we de uitwerking op lijnstukniveau voor de ontwerpvraagstukken bespreken. Het resultaat van ontwerploop 1 is een notitie waarin de tracékeuzes onderbouwd worden. Deze notitie wordt ook besproken tijdens een bestuurlijk overleg en dient als input voor de vervolgonderzoeken.
- In de tweede ontwerploop zoomen we in op perceelniveau. We werken dan de mastposities en werkgebieden verder uit. We bespreken dit met bewoners en perceeleigenaren die te maken krijgen met het tracé zoals is uitgewerkt in de eerste ontwerploop.

Werksessies
Vanaf na de zomer tot aan eind 2026 organiseren we een aantal werksessies waarin we gezamenlijk verder inzoomen op de ontwerpvraagstukken. Ter voorbereiding werken we met het projectteam per ontwerpvraagstuk, één of meerdere optimalisaties uit met een onderbouwing. Deze eerste uitwerking baseren we op de eerdere onderzoeken zoals de integrale effectenanalyse, het regioadvies en inzichten uit het doorlopen proces tot nu toe.

Tijdens de werksessies nemen we jullie mee in de optimalisaties en de mogelijke voorkeursrichting. Voorafgaand aan de werksessies delen we ter voorbereiding informatie over de ontwerpvraagstukken, de ideeën voor optimalisaties en de bijbehorende onderbouwing. In de werksessies gaan we hierover graag met jullie in gesprek. We kijken dan samen of alles goed is meegenomen en of jullie nog aanvullingen hebben.

Na de werksessies verwerken wij de opgehaalde informatie. Daarna volgen er terugkoppelsessies waarin we met jullie bespreken hoe de opgehaalde informatie is afgewogen en verwerkt. De uitnodigingen en verdere informatie over de werksessies volgen binnenkort.

Check op de ontwerpvraagstukken
Het projectteam heeft al verschillende ontwerpvraagstukken in kaart gebracht. Via deze mail vragen we jullie om de door ons geïnventariseerde ontwerpvraagstukken te verifiëren. In de tekst hieronder lichten wij toe wat wij precies vragen en hoe je jouw input met ons kunt delen.
-
In de bijgevoegde PDF hebben wij per werksessie de ontwerpvraagstukken toegelicht. Daarnaast is er een GIS-viewer beschikbaar waarin de ruimtelijke context van de ontwerpvraagstukken kan worden bekeken. De weergave is aangepast van een enkele lijn naar een dubbele lijn. Verder zijn ruimtelijke ontwikkelingen die zich ver buiten het VKA bevinden, of niet in de directe nabijheid daarvan liggen, niet langer in deze viewer opgenomen.

Wat vragen wij van jou?
Via een formulier ontvangen wij graag een reactie op de volgende vragen:

1. Zijn dit de ontwerpvraagstukken waarover wij het gesprek in de werksessies moeten voeren?
2. Ontbreken er ontwerpvraagstukken?
    - Indien ja: graag voorzien van een concrete toelichting + mail naar mij 5.1.2e @tennet.eu) met daarin een shapefile en/of afbakening op kaart.
3. Zijn de aandachtspunten per ontwerpvraagstuk volledig (zie bijlage)?
4. Ontbreekt er relevante informatie die wij mee moeten nemen in de verdere uitwerking?
    - Indien ja: graag voorzien van een concrete toelichting + mail naar mij 5.1.2e @tennet.eu) met daarin een shapefile en/of afbakening op kaart.

Documenten en links

- PDF met ontwerpvraagstukken (zie bijlage)
- Link naar formulier
- 5.1.2e
    - **Inloggegevens** 5.1.2e
    - **Wachtwoord:** 5.1.2e

Het verzoek om vertrouwelijk om te gaan met deze informatie en alleen te delen met collega's die betrokken gaan zijn bij dit project.

Planning en terugkoppeling
Wij verzoeken jullie om uiterlijk vrijdag 3 juli te reageren via het formulier. Op basis van de ontvangen reacties scherpen wij, indien nodig, de ontwerpvraagstukken verder aan ter voorbereiding op de werksessies. Hierover koppelen we terug bij het versturen van de informatie ter voorbereiding op de werksessies.

Aanvullende informatie
Wij ontvangen daarnaast graag beschikbare informatie en/of contactpersonen die we vragen kunnen stellen over:

- Verificatie van doorvaarthoogtes;
- Nieuwe ontwikkelingen die relevant kunnen zijn voor zowel de ontwerpvraagstukken als de rest van het tracé.

Mocht iets onduidelijk zijn of als jullie tussentijds willen afstemmen, neem dan gerust contact met mij op via onderstaande gegevens. Jullie kunnen ook contact opnemen met de omgevingsmanagers 5.1.2e 5.1.2e of 5.1.2e 5.1.2e . Zij zijn telefonisch bereikbaar en ook via vierverlatenens@tennet.eu.

Met vriendelijke groeten / Kind regards / Mit freundlichen Grüßen,

5.1.2e
Ontwerpcoördinator Vierverlaten - Ens | Adviseur Planologie
Greenfield Prepare Environment – Area North
Aanwezig: ma/di/wo/do/vr

M 5.1.2e
T 5.1.2e
E 5.1.2e @tennet.eu
I **www.tennet.eu**

TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
Arnhem

Handelsregister: Arnhem 09155985

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

Ontwerpvraagstukken
Vierverlaten – Ens 380 kV

11 juni 2026

Inhoud

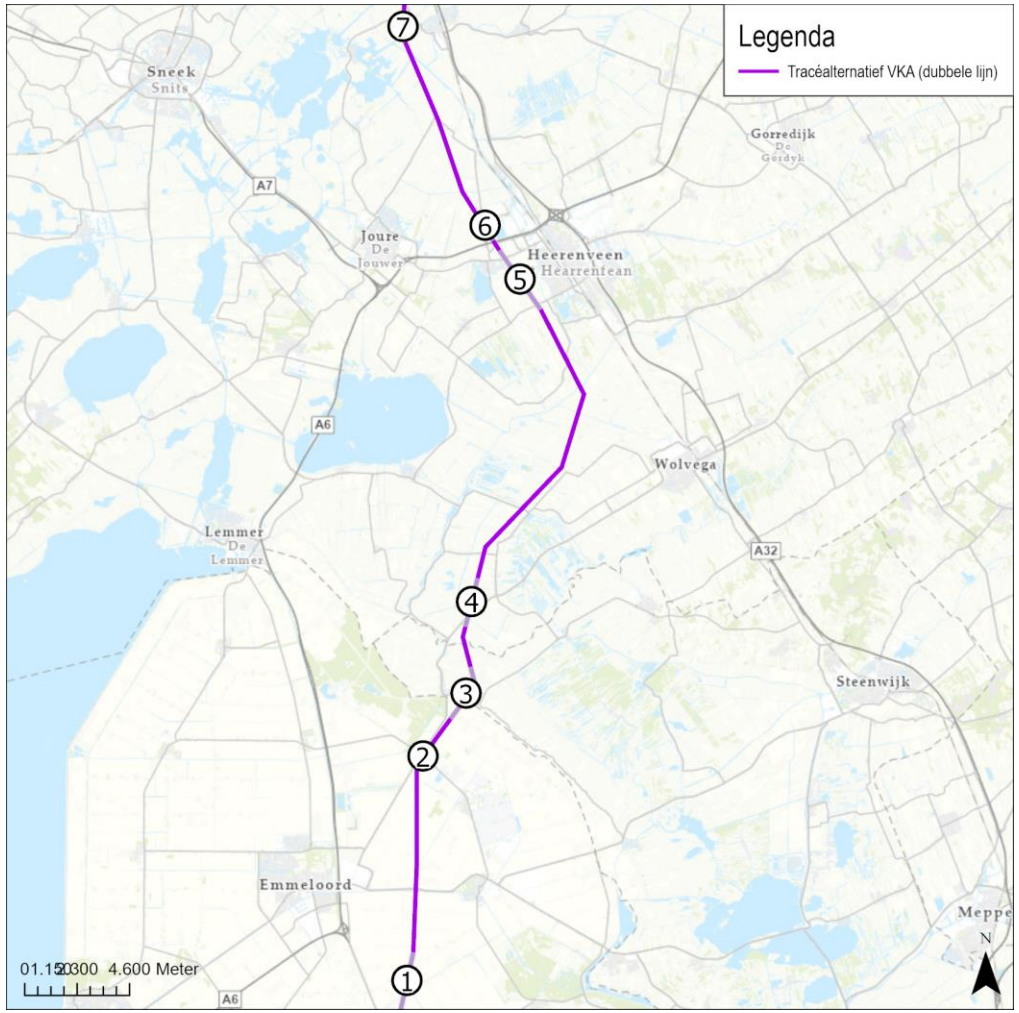
1. Leeswijzer
2. Overzicht ontwerpvraagstukken
3. Ontwerpvraagstukken in detail

Leeswijzer

- Dit document geeft een overzicht van de ontwerpvraagstukken langs het voorkeursalternatief (VKA).
- Per ontwerpvraagstuk zijn aandachtspunten opgenomen, gebaseerd op eerdere onderzoeken, het regioadvies en de eerste uitwerkingen door het projectteam.
- Deze aandachtspunten dienen als basis voor het gesprek tijdens de werksessies. Per ontwerpvraagstuk is aangegeven in welke werksessie deze worden besproken (zie inhoudsopgave van de pdf); verdere informatie hierover volgt.

Overzicht ontwerpvraagstukken (1/3)

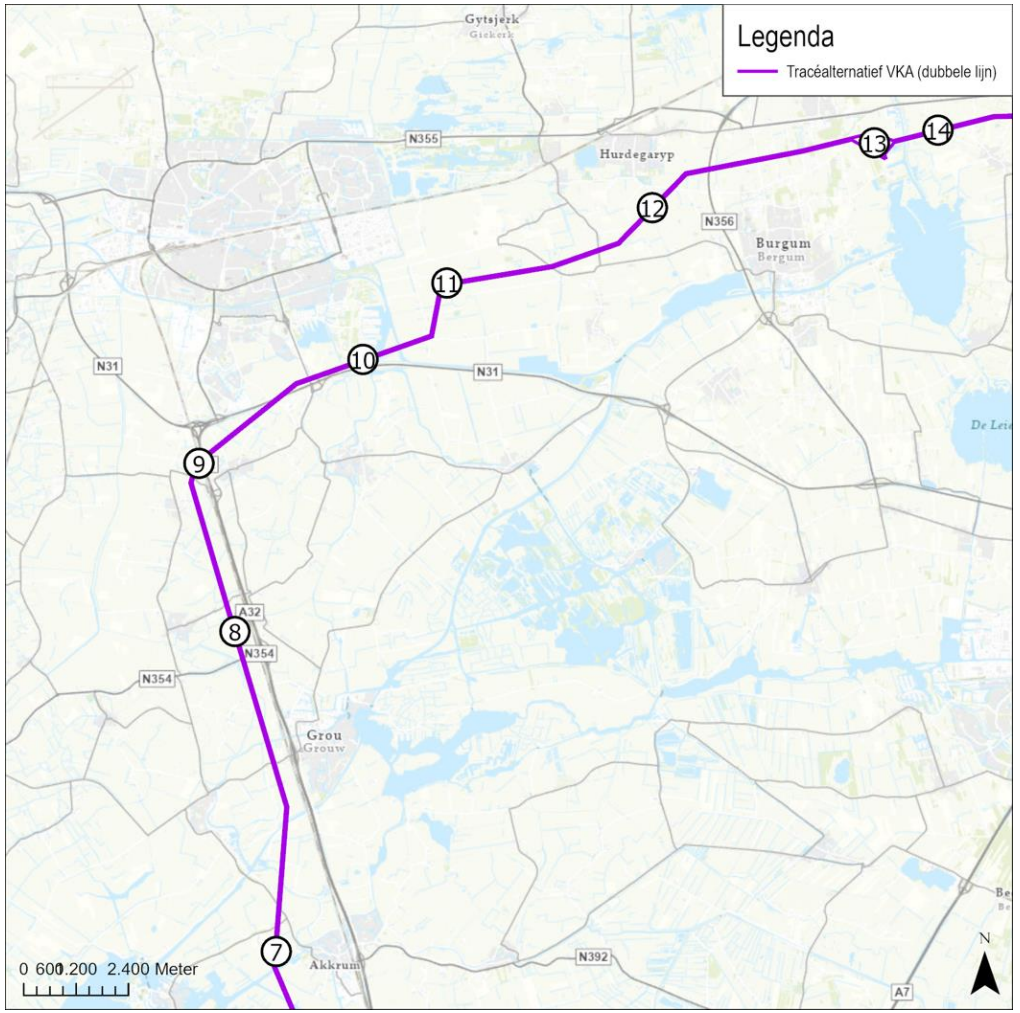
- 1: Sloefweg en Mammouthweg
- 2: LNG-tank Luttelgeest
- 3: Kuinre
- 4: Scherpenzeel en de Linde
- 5: Oudehaske, Jousterweg en Snakkebuorren
- 6: Hoogspanningsstation Oudehaske
- 7: Akkrum



De nummers van de ontwerpvraagstukken op deze slide zijn alleen bedoeld om ze terug te kunnen vinden op de kaart. Ze hebben verder geen betekenis voor de inhoud van het proces.

Overzicht ontwerpvraagstukken (2/3)

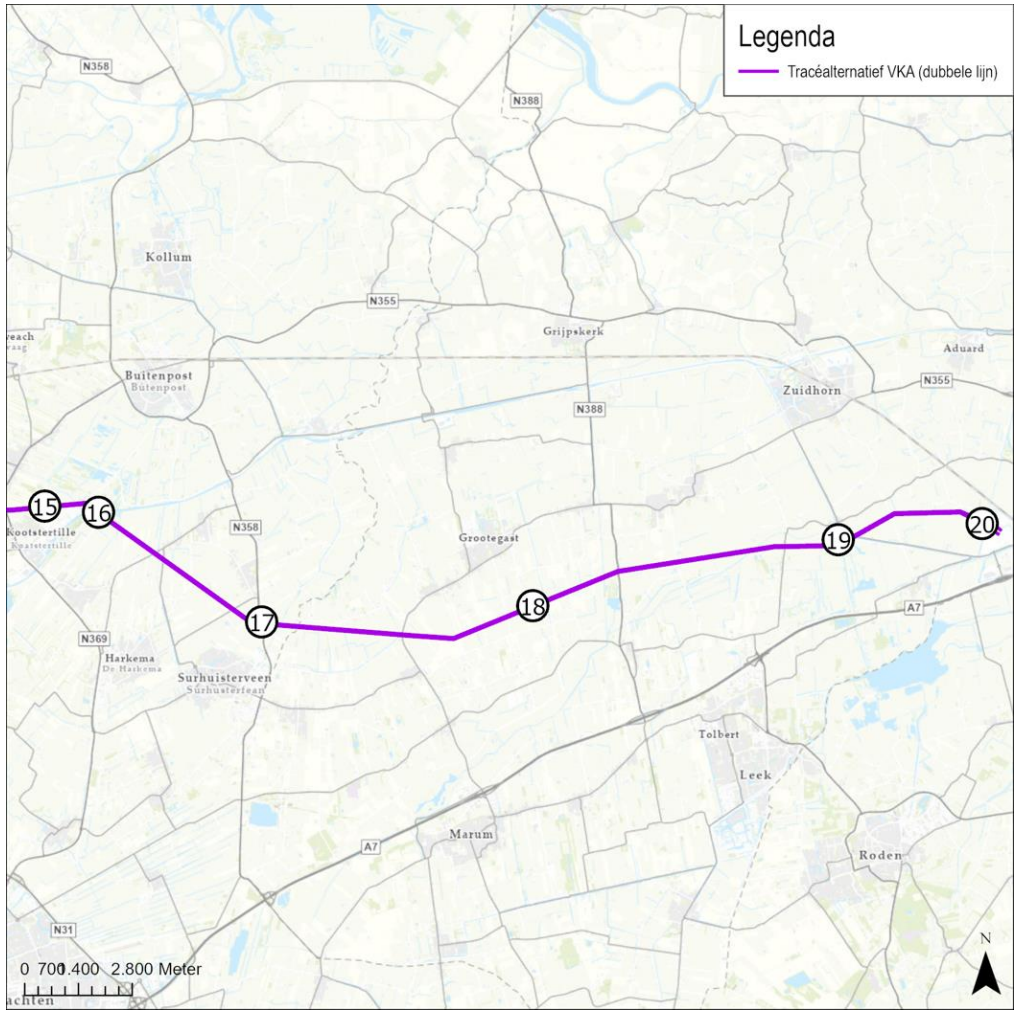
- 8: Melkveebedrijf Reduzum
- 9: Wirdum
- 10: Zuiderburen
- 11: Hoogspanningsstation Louwsmeer
- 12: Suderein – Bergumerveenstervaart
- 13: Hoogspanningsstation Burgum
- 14: Jistrum



De nummers van de ontwerpvraagstukken op deze slide zijn alleen bedoeld om ze terug te kunnen vinden op de kaart. Ze hebben verder geen betekenis voor de inhoud van het proces.

Overzicht ontwerpvraagstukken (3/3)

- 15: De Koaten
- 16: Augustinusga
- 17: Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden
- 18: Tweemat
- 19: Rechtstand Groningen
- 20: Hoogspanningsstation Vierverlaten

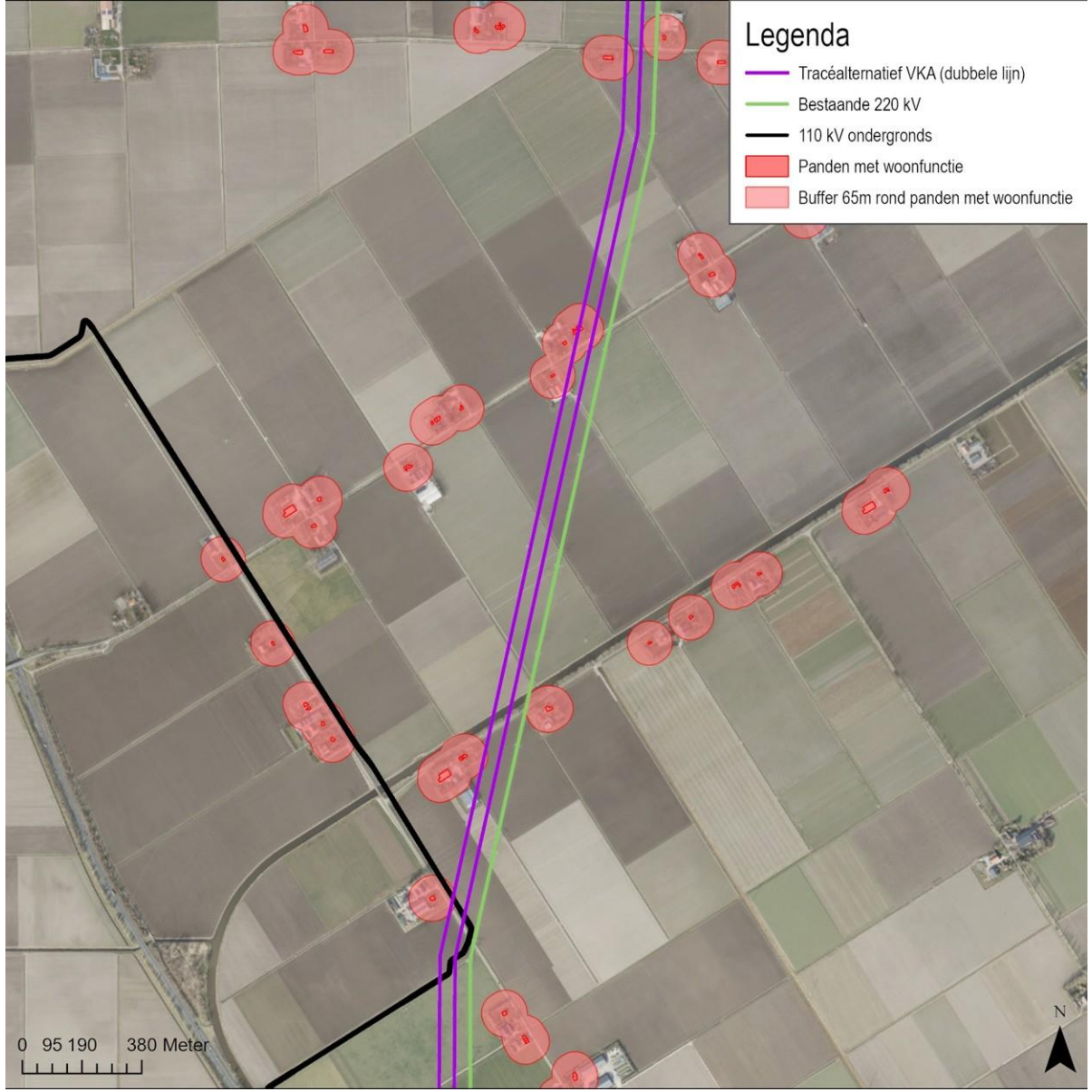


De nummers van de ontwerpvraagstukken op deze slide zijn alleen bedoeld om ze terug te kunnen vinden op de kaart. Ze hebben verder geen betekenis voor de inhoud van het proces.

Ontwerpvraagstukken in detail

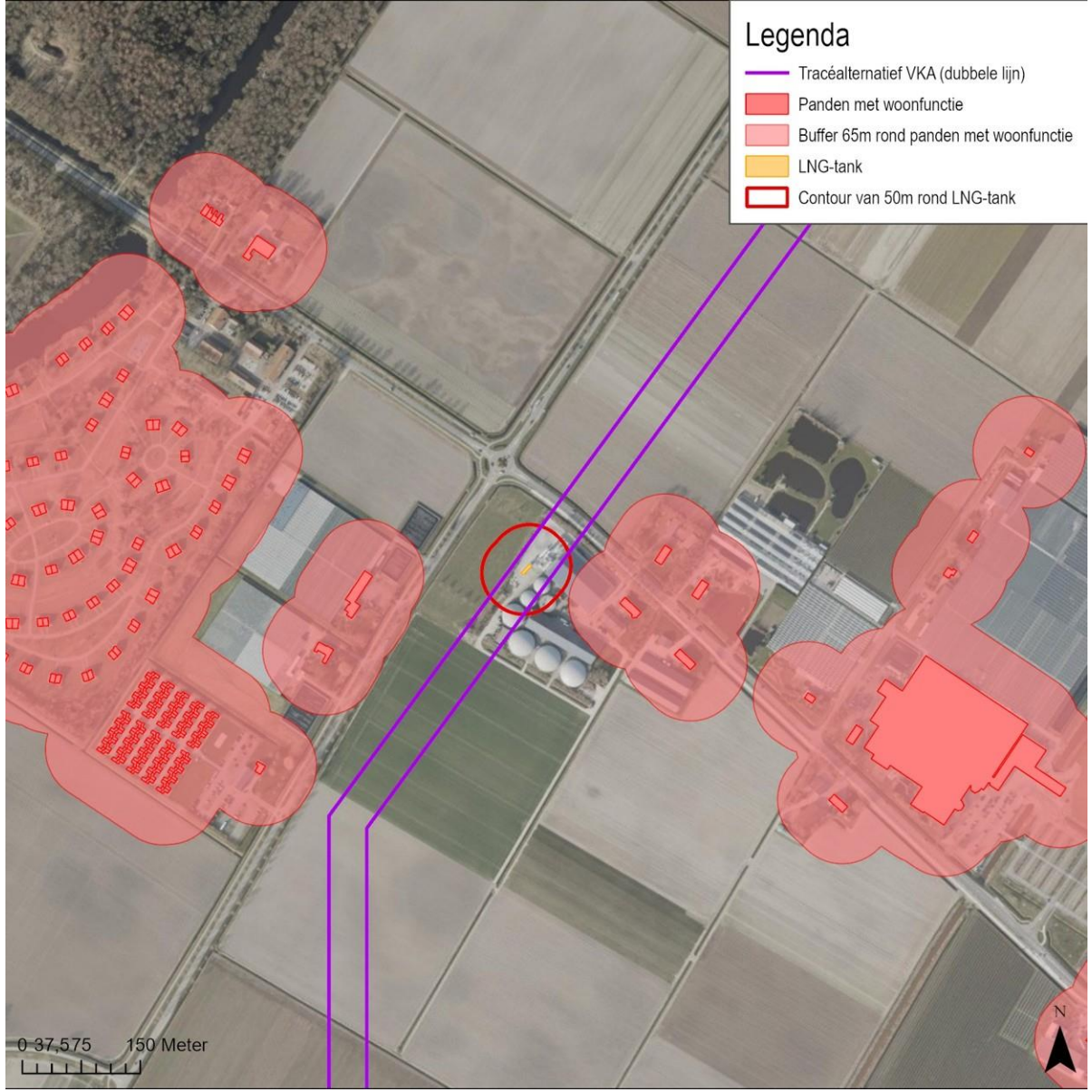
Sloefweg en Mammouthweg

- Passeren bebouwingsconcentraties Sloefweg & Mammouthweg.
- Passeren ondergrondse 110 kV-verbinding



LNG-tank Luttelgeest

- Passeren LNG-tank
  - Vanwege het externe veiligheidsrisico dient de afstand van de buitenste geleider tot de gastank minimaal 50 meter te zijn
- Passeren woningen aan de Oosterringweg
- Passeren glastuinbouwgebied
- Aanwezigheid Pantropica & Viscamping Luttelgeest Aan Zee



Kuinre

- In het regioadvies is gevraagd om het VKA niet verder naar het westen te leggen, zodat de afstand tot het dorp Kuinre niet kleiner wordt.
- Samenhang met ontwerpvraagstuk Scherpenzeel en de Linde en LNG-tank Luttelgeest

Scherpenzeel en de Linde

- Passeren bebouwingsconcentraties Scherpenzeel, Lindedijk en Hammerdijk
- In het regioadvies is verzocht om bebouwing aan de Lindedijk te ontwijken
- Samenhang met de tracering ter hoogte van Kuinre

Oudehaske, Jousterweg en Snakkebuorren

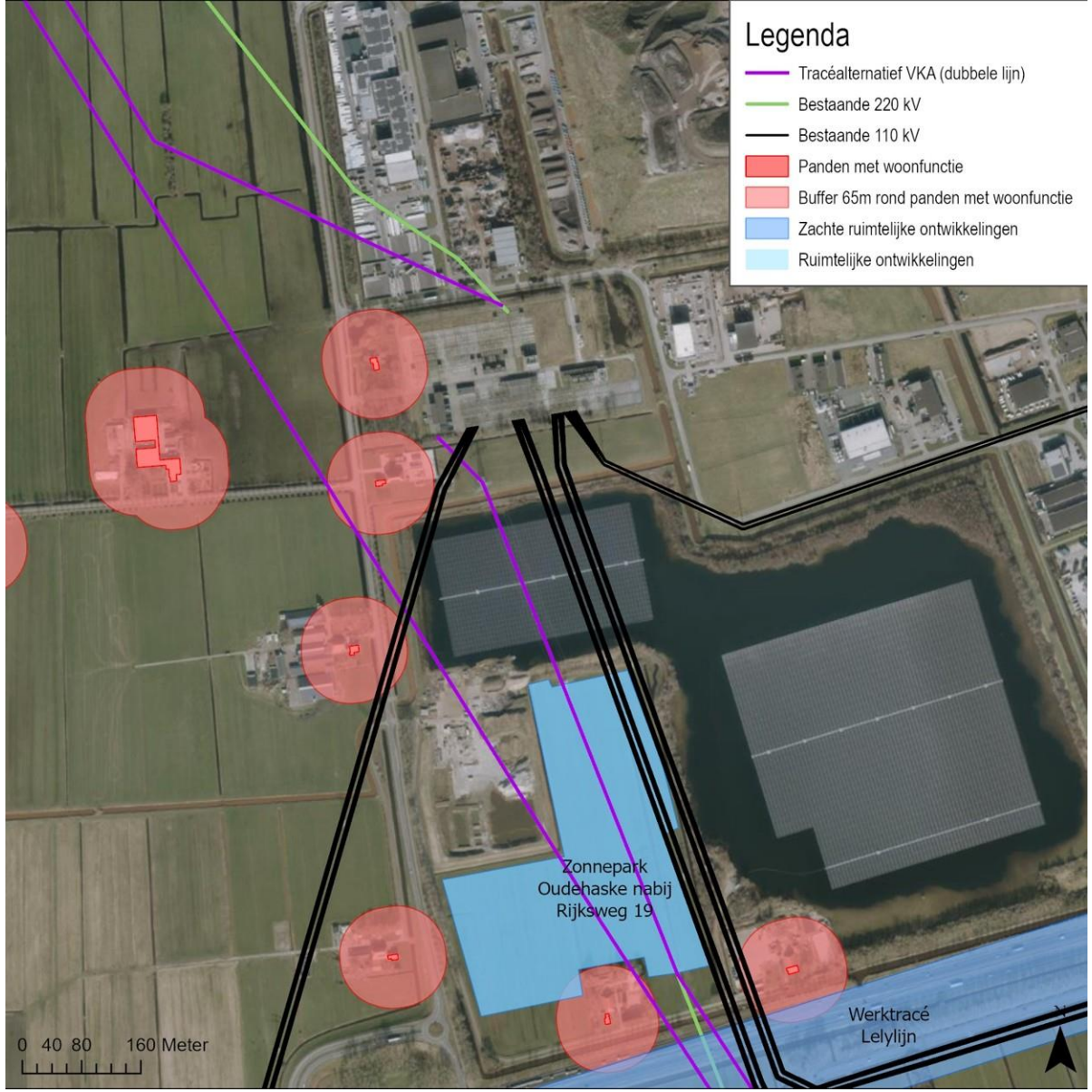
- Passeren woonkern Oudehaske
- Bebouwingsconcentratie Jousterweg
- Bebouwingsconcentratie Snakkebuorren.
- Ontwikkeling Heerenveen-West
- Aanwezigheid bestaande hoogspanningsverbindingen
- Samenhang met de tracering nabij hoogspanningsstation Oudehaske
- Aanwezigheid camping
- Passeren NNN- en weidevogelgebieden

Oudehaske, Jousterweg en Snakkebuorren

- Passeren woonkern Oudehaske
- Bebouwingsconcentratie Jousterweg
- Bebouwingsconcentratie Snakkebuorren.
- Ontwikkeling Heerenveen-West
- Aanwezigheid bestaande hoogspanningsverbindingen
- Samenhang met de tracering nabij hoogspanningsstation Oudehaske
- Aanwezigheid camping
- Passeren NNN- en weidevogelgebieden

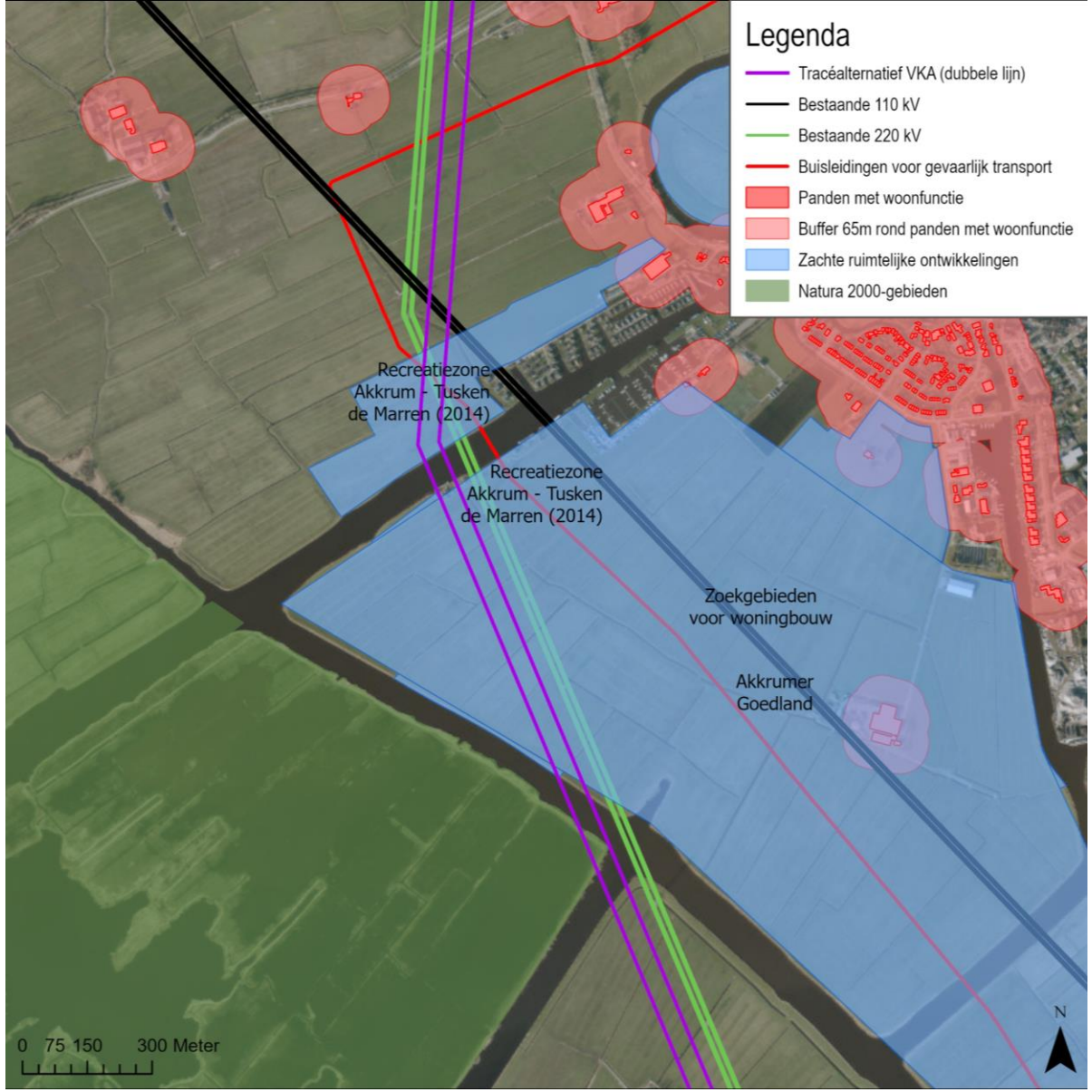
Hoogspanningsstation Oudehaske

- 380 kV-verbinding dient hoogspanningsstation westelijk te passeren
- 220 kV-verbinding dient aan te sluiten op het station
- Aanwezigheid van bestaande 110 kV-verbindingen
- Passeren snelweg A7
- Aanwezigheid bebouwing
- Passeren gronddepot en zandwinplas
- Ontwikkeling zonnepark Oudehaske
- Ontwikkelingen netvisie
- Samenhang met tracering Oudehaske, Jousterweg en Snakkebuorren



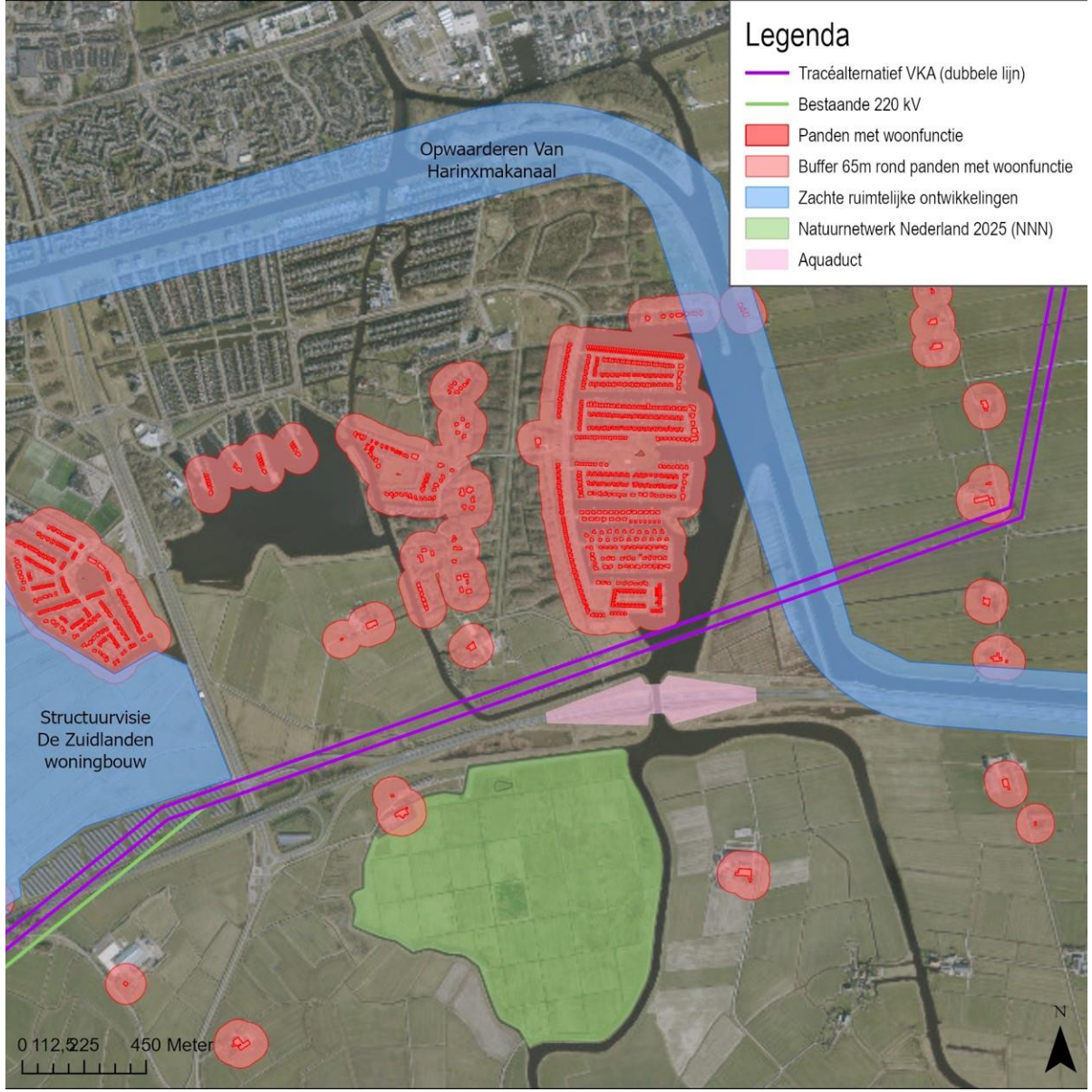
Akkrum

- Uitbreiding van Recreatiezone Akkrum - Tusken de Marren
- Kruisen vaarwegen Meinesloot en It Deel, verhoogde masten noodzakelijk
- Kruising met bestaande 110 kV-verbinding
- Woningbouwplannen
- Aanwezigheid van een buisleiding van Gasunie
- Passeren Natura 2000-gebied Sneekermeergebied



Zuiderburen

- Afstand tot woonwijk Zuiderburen
- Aanwezigheid folieconstructie van aquaduct Langdeel
- Kruisen vaarwegen, verhoogde masten noodzakelijk
- Passeren camping
- Passeren afrit
- Passeren zonnepark
- Aanwezigheid Hempensermeerpolder (NNN-gebied en gemeentelijk monument)



Melkveebedrijf Reduzum

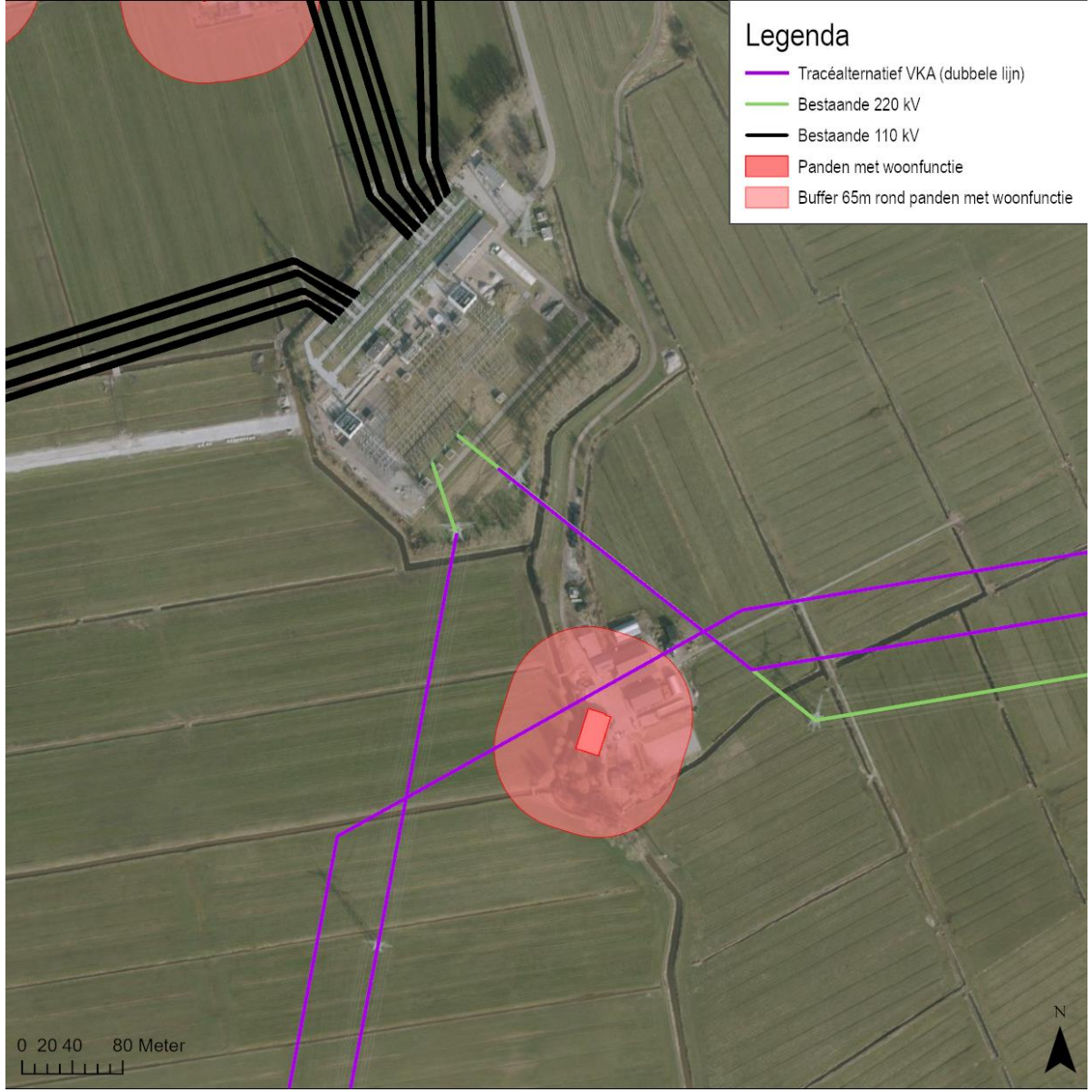
- Passeren melkveebedrijf ten oosten van Reduzum

Wirdum

- Kruisen van de A32 en de spoorlijn Leeuwarden - Zwolle
- Passeren woningen Marwertsterdyk.
- Aanwezigheid buisleidingen van Gasunie

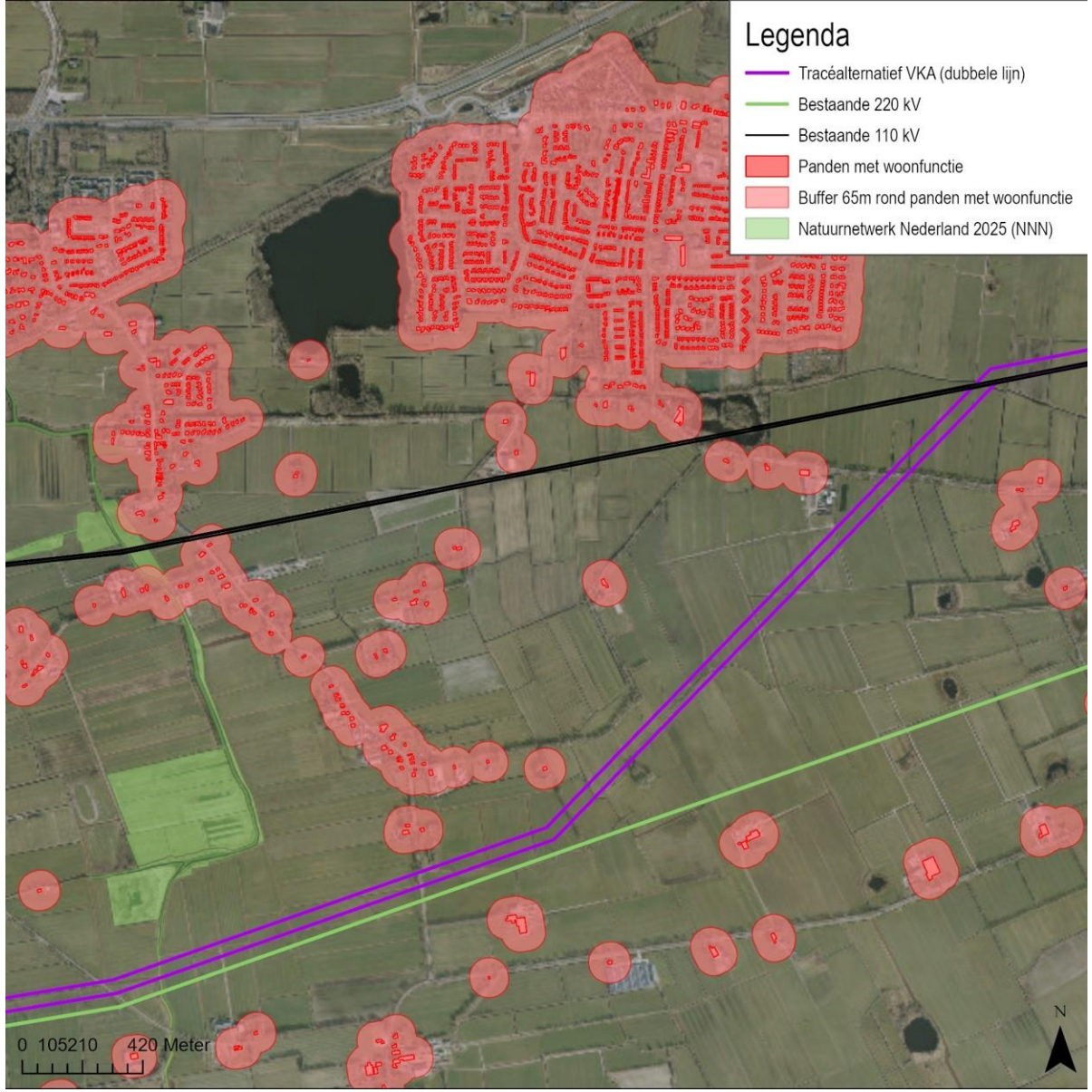
Hoogspanningsstation Louwsmeer

- 380 kV-verbinding dient station Louwsmeer zuidelijk te passeren
- De 220 kV-verbinding dient aan te sluiten op station Louwsmeer
- Een dubbele kruising tussen de 380 kV- en de 220 kV-verbinding is nodig
- Ten zuiden van station Louwsmeer bevindt zich een boerderij
- Passeren weidevogelgebied



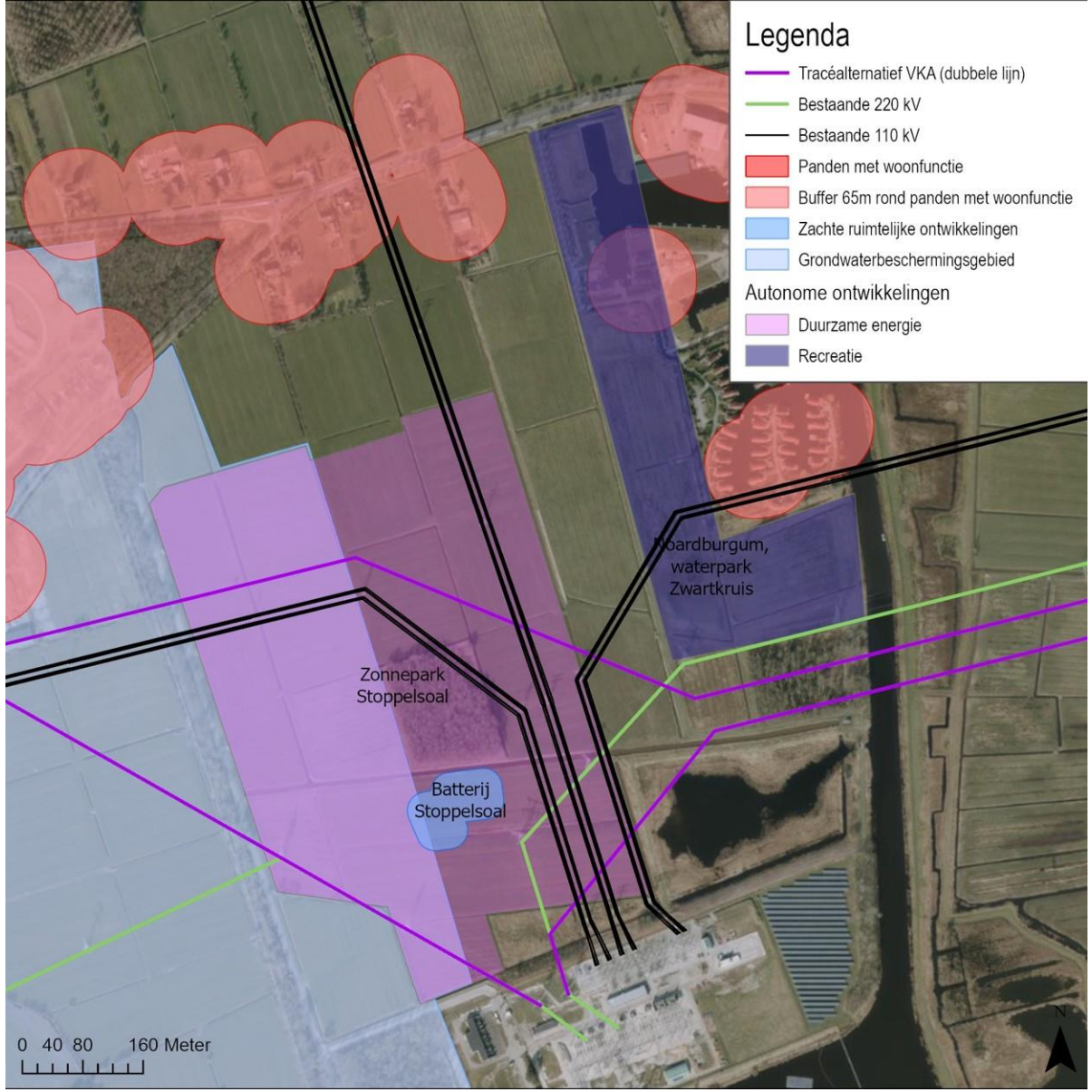
Suderein - Bergumerveenstervaart

- De gemeente Tytsjerksteradiel adviseerde in 2013 om voor het VKA uit 2012 hier een andere ligging te kiezen. Nu ter overweging?
- Ter hoogte van de Symen Halbeswei bevat het VKA een knik
- Passeren bebouwing
- Passeren NNN- en weidevogelgebied
- Aanwezigheid 110 kV-verbinding



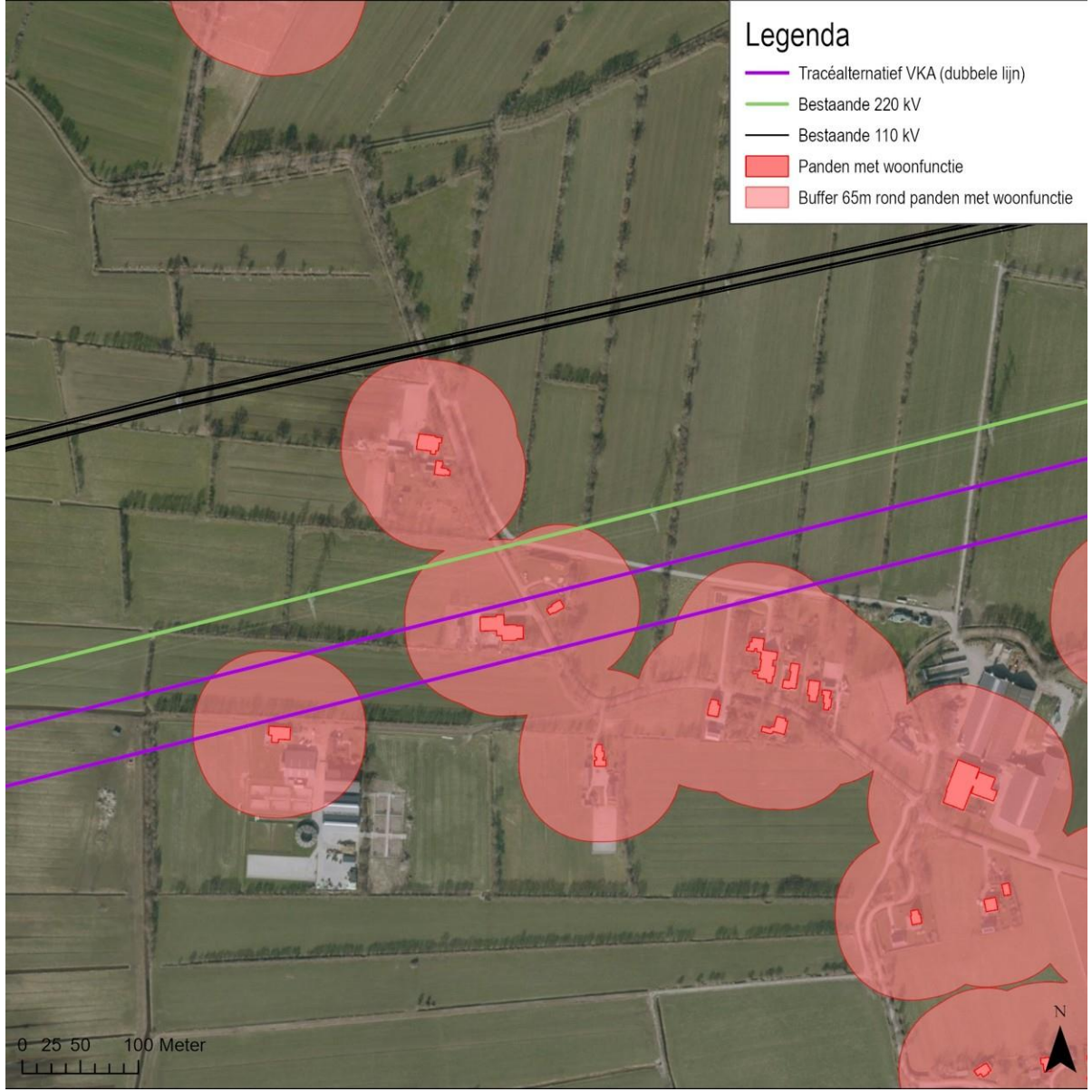
Hoogspanningsstation Burgum

- 380 kV-verbinding dient het hoogspanningsstation ten noorden te passeren
- 220 kV-verbinding dient aan te sluiten op hoogspanningsstation Burgum
- Kruisingen met bestaande 110 kV-verbindingen
- Ontwikkeling zonnepark Stoppelsoal
- Aanwezigheid vakantiepark Zwartkruis (met uitbreidingsplannen)
- Passeren waterwin- en grondwaterbeschermingsgebied
- Samenhang met tracering van aangrenzende lijnstukken



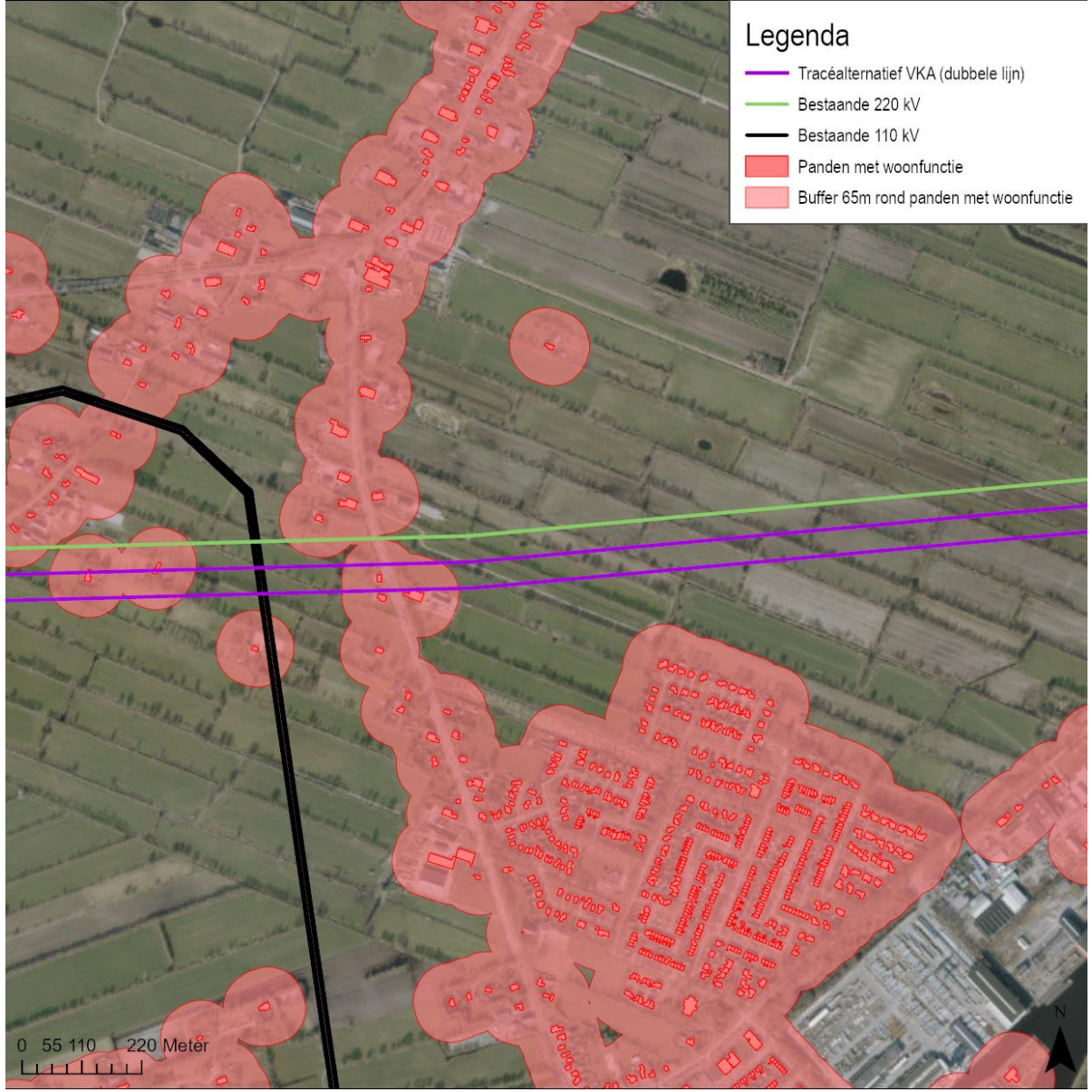
Jistrum

- Passeren bebouwingsconcentratie lewsei in Jistrum
- Samenhang met tracering van aangrenzende lijnstukken (bij hoogspanningsstation Burgum & De Koaten)
- Aanwezigheid 110 kV-verbinding



De Koaten

- Kruising met 110 kV-verbinding
- Passeren bebouwingsconcentratie De Koaten (N369)
- Samenhang met tracering van aangrenzende lijnstukken

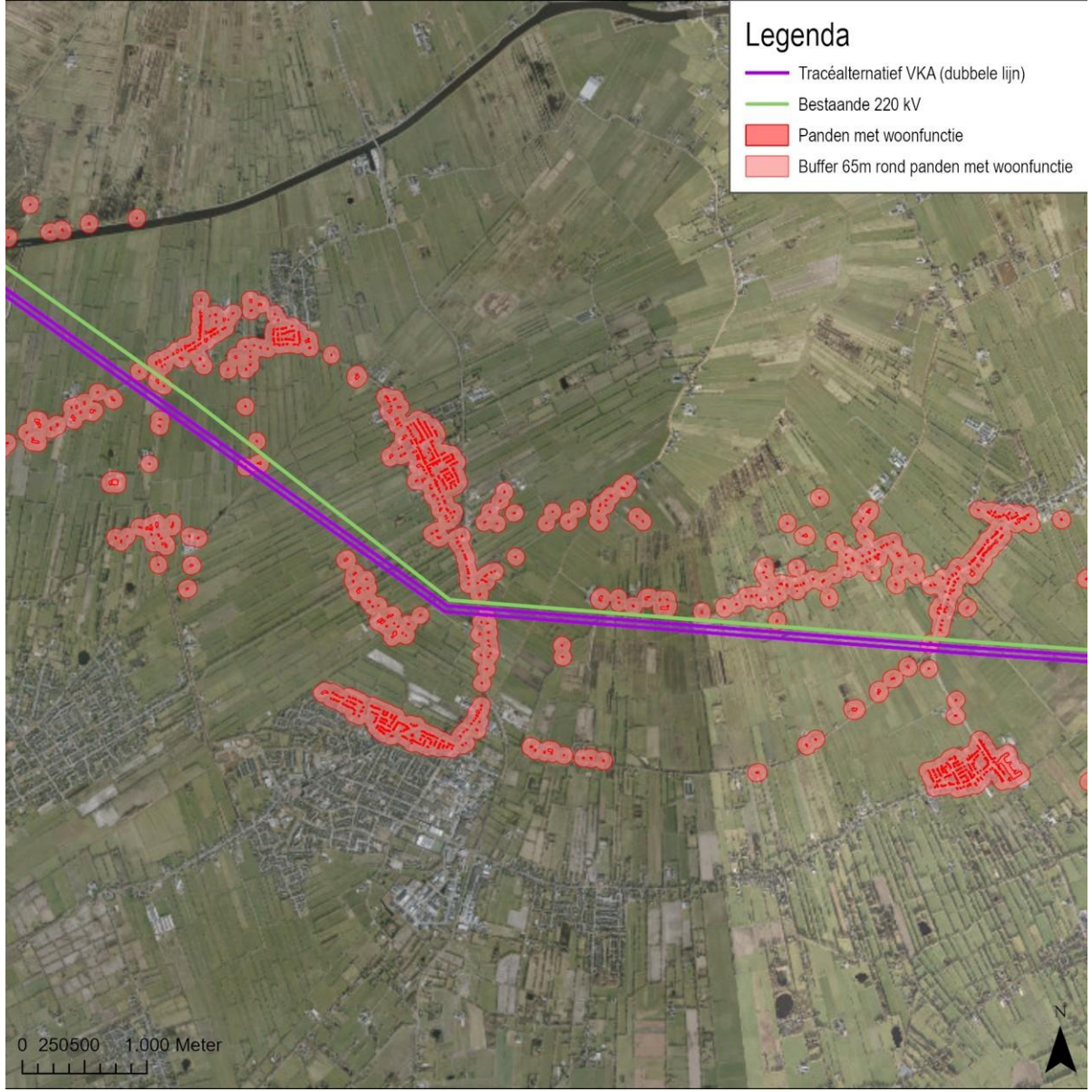


Augustinusga

- Passeren bebouwingsconcentratie Augustinusga
- Kruisen Prinses Margrietkanaal, verhoogde masten noodzakelijk
- Passeren NNN-gebied
- Samenhang met tracering van aangrenzende lijnstukken

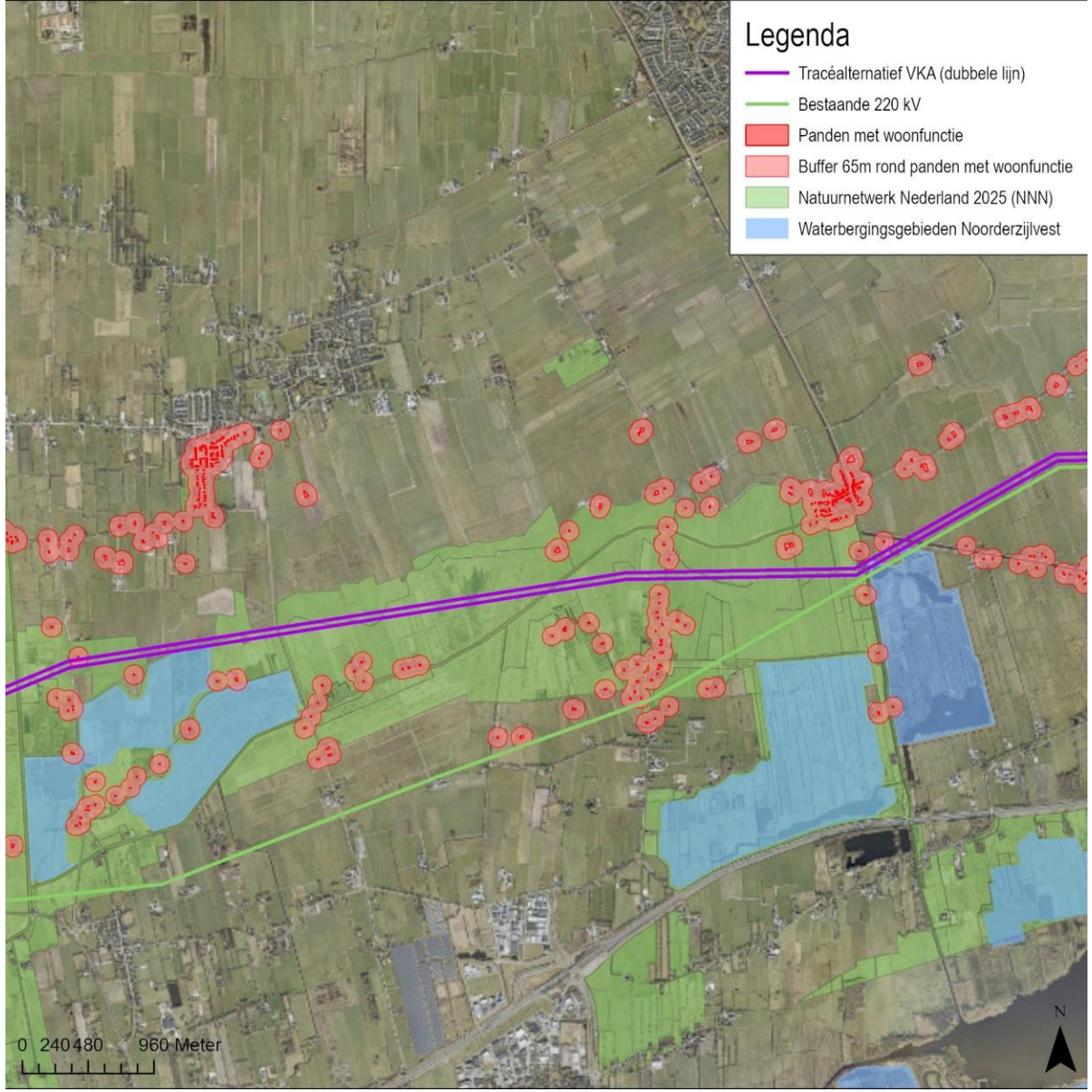
Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden

- Het VKA passeert het houtwallen gebied van de Noardlike Fryske Wâlden



Rechtstand Groningen

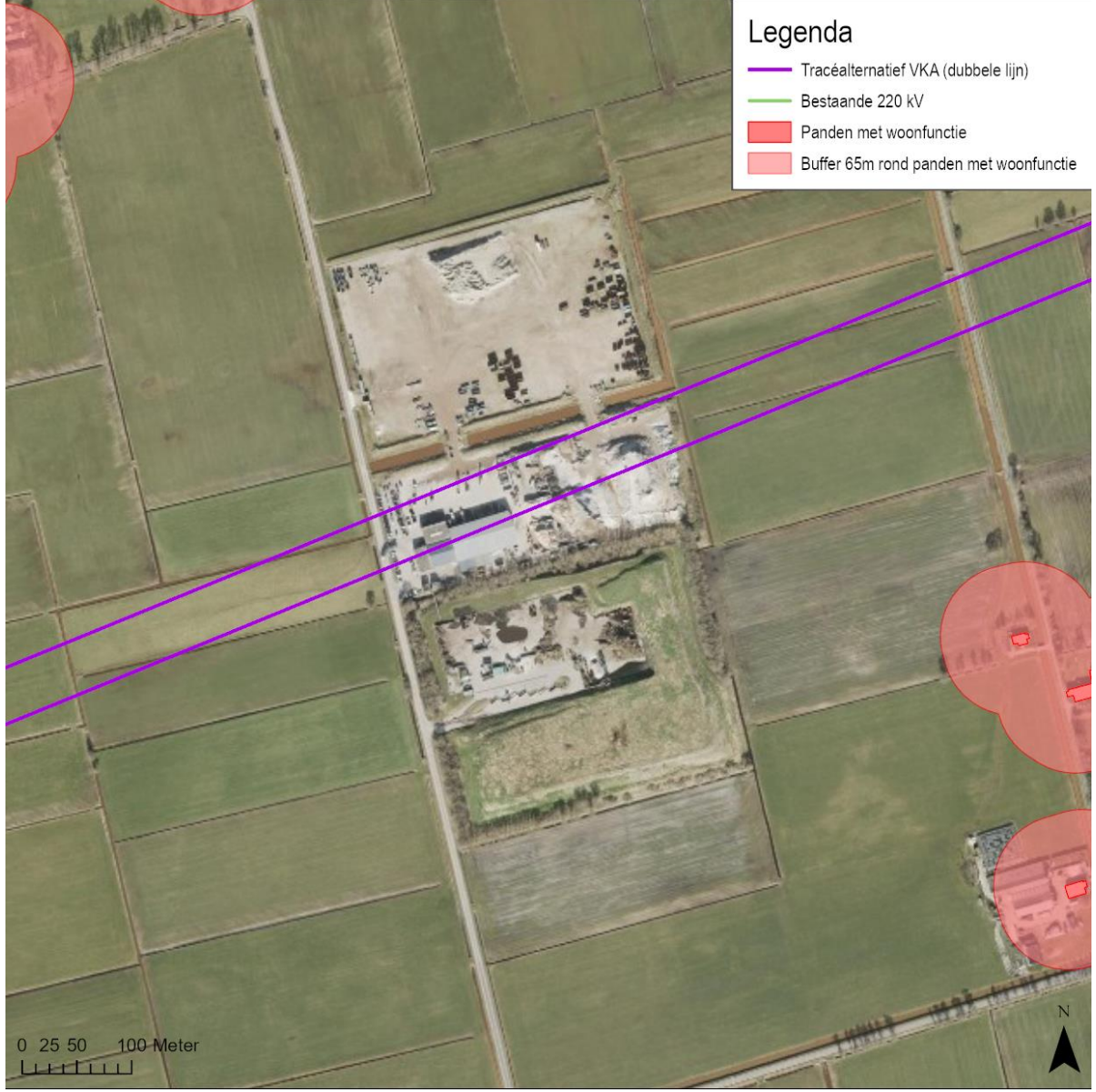
- Vraag vanuit het regioadvies om meer rechtstand te creëren tussen Vierverlaten en Enumatil, en ten noorden van Bakkerom.
- Passeren aanwezige NNN- en weidevogelgebieden
- Passeren beekdal Enumatilster Matsloot
- Kruisen vaarweg Hoendiep, verhoogde masten noodzakelijk
- Passeren Waterbergingsgebied
- Nabijheid Enumatil
- Aanwezigheid Melkveebedrijf
- Tijdelijke kruisingen 220 kV-verbinding



Vertrouwelijkheidsniveau

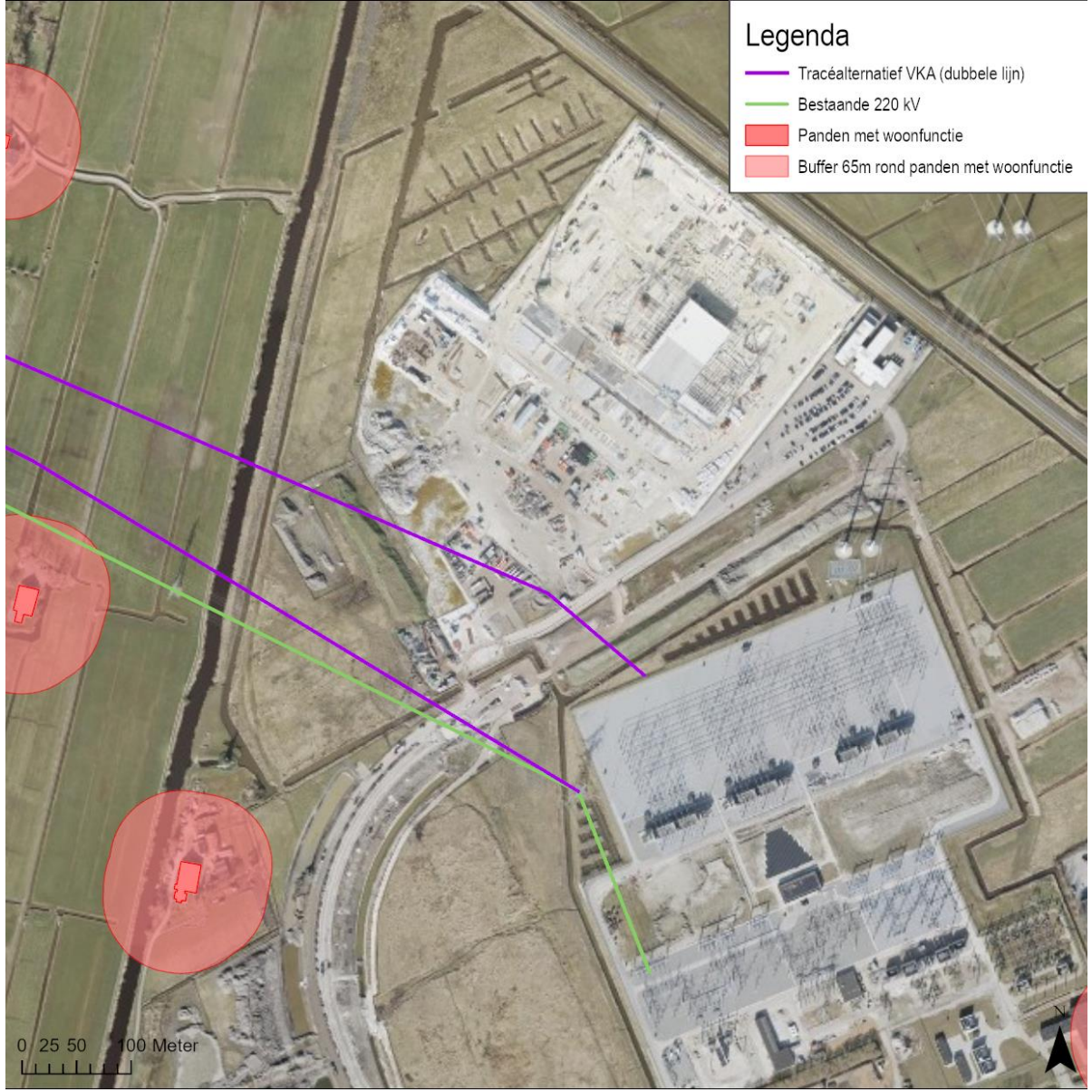
Tweemat

- Passeren containerbedrijf en voormalige vuilstort
- Passeren milieustraat (die mogelijk verplaatst wordt)



Hoogspanningsstation Vierverlaten

- Samenhang met rechtstand Groningen
- Passeren datacenter Google met compensatieopgave
- Realiseren van een natuurlijke corridor ten westen van Groningen als onderdeel van het project regionaal Raamwerk-Matsloot westpoort
- 110 kV-verkabeling Vierverlaten - Brillerij



From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 11/25/2025 8:58:53 AM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Subject: RE: Definitief Regioadvies 380kV VVE

Hoi 5.1.2e
Heel veel vragen van jou:
1/ Evert gaat met Sybe Knol naar de minister. Daar zal hij aangeven dat wij in de basis advies niet dragen, maar we zien dat het tracé ergens moet komen.
2/ Daar kan Evert aangeven dat hetgeen in de nieuwsbrief staat niet gemeenten betreft en dat dat ook uit persberichten blijkt.
3/ BO: weet niet wat daar is uitgekomen
4/ Súderstienplaat: bewoners gaan een gespreksverzoek met idd wethouders indienen. Weet niet waar het terecht is gekomen, maar als het doorgaat dan het lijkt het me goed dat dit met Evert en bijvoorbeeld de Wijkwethouder (Wie) gaat gebeuren.
5/ Welke variant het wordt: zoals het nu in de adviezen staat: langs de huidige 220kV.

Van: 5.1.2e
Verzonden: maandag 24 november 2025 11:58
Aan: 5.1.2e
CC: 5.1.2e
Onderwerp: RE: Definitief Regioadvies 380kV VVE
Hoi 5.1.2e
Bedankt voor het definitieve advies en de brief.
Afgelopen donderdag was BO.
Daar nog iets (anders) uitgekomen?
We kregen ook nieuwsbrief van projectteam.
Ik vind het wel opvallend dat wordt benoemd dat het regioadvies ook van de gemeentes zou komen. Tekst uit nieuwsbrief:

Regioadvies: overheden hebben voorkeur voor nieuwe hoogspanningsverbinding gegeven

Regionale overheden, zoals provincies en gemeenten, hebben aan het ministerie van Klimaat en Groene Groei laten weten welke route zij het beste vinden voor een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens. Dit is het regioadvies.

Bij het projectteam / ministerie is blijkbaar niet bekend dat wij afwijkend hebben gereageerd richting provincie?
Dat zou Evert alsnog kunnen benoemen 3 december (tenzij dat politiek anders is besloten).
Moeten we nog overleggen, wat Evert zou kunnen inbrengen?
Bewoners Súderstienplaat, met welke wethouder gaan ze praten? Met Evert of met Hein?
Hangt ervan af welke variant het gaat worden voor Leeuwarden, Leechlân of het gewone tracé, of Súderstienplaat wordt geraakt.
Ook of (deels) ondergronds maakt uit, maar in hoeverre dat weten wij volgens mij niet (welke afstanden dan moeten worden aangehouden).
Neem aan dat hier een ambtenaar bij zit of meerdere. Meer, dan wil ik hier wel graag bij betrokken worden.
Ik ben 1,5 week geleden ook bij 5.1.2e geweest om aan te geven dat hier projectteam/projectleider voor moet komen.
Gr. 5.1.2e

Van: 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Verzonden: donderdag 20 november 2025 13:02
Aan: 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>
CC: 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Onderwerp: FW: Definitief Regioadvies 380kV VVE
Nog een keer het regioadvies, inclusief handtekening.
Daarnaast de begeleidende brief.
Inmiddels:

- Is Evert Stellingwef) , naast gedeputeerde Knol en wethoduer van Opzeeland (Opsterland) voor 3 december uitgenodigd bij de minister om toelichting te geven. Vraag: Wat kunnen wij minister beiden? Wat zou ons helpen en is een voordeel voor de minister? Kunnen jullie daarbij helpen?
- Bewoners Súderstienplaat willen gesprek met wethouder. Ook zij hebben in de gaten dat minimaal 8 woningen uitgekocht moeten worden, bij de wostcase scenario zijn dat er meer dan 40! Zij zoeken contact via secretariaat van

onze wethouder.

5.1.2e

Van: 5.1.2e <5.1.2e @fryslan.frl>
Verzonden: woensdag 19 november 2025 13:47
Aan: Stellingwerf, Evert <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @t-diel.nl>; '5.1.2e @achtkarspelen.nl' <5.1.2e @achtkarspelen.nl>; '5.1.2e @heerenveen.nl' <5.1.2e @heerenveen.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @defryskemarren.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @opsterland.nl>; 5.1.2e @smallingerland.nl' <5.1.2e @smallingerland.nl>; 5.1.2e @weststellingwerf.nl' <5.1.2e @weststellingwerf.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @wetterskipfryslan.nl>
CC: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @t-diel.nl>; 5.1.2e 5.1.2e <5.1.2e @achtkarspelen.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @heerenveen.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @defryskemarren.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @opsterland.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @smallingerland.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @wetterskipfryslan.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @weststellingwerf.nl>
Onderwerp: Definitief Regioadvies 380kV VVE

Geachte bestuurders,

Hierbij stuur ik u, namens ons college, het definitieve regioadvies “380kV hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens” toe.

Mei freonlike groetnis,

5.1.2e
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
5.1.2e
5.1.2e @fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp 5.1.2e
www.fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy

De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy

De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

From: "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Sent: 5/18/2026 2:30:19 PM +00:00
To:
Cc:
Subject: FW: Kennissessie magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens

Hebben jullie deze uitnodiging ook gehad?
Even afstemmen wie tijd heeft om er bij te zijn.
Ikzelf kan het eerste uur en zal er ook bij zijn.

Mvrgr

[redacted]

-----Oorspronkelijke afspraak-----
Van: [redacted] <[redacted]@minezk.nl>
Verzonden: maandag 18 mei 2026 16:21
Aan: [redacted]; [redacted]@flevoland.nl; [redacted] [redacted]@fryslan.frl; [redacted]; [redacted] [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@overijssel.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@groningen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted]@flevoland.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@sudwestfryslan.nl; [redacted]; [redacted]@t-diel.nl; [redacted]@achtkarspelen.nl; [redacted] [redacted]@westerkwartier.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@wdodelta.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]; [redacted] [redacted]); [redacted]; [redacted] [redacted]); [redacted]@groningen.nl; [redacted] [redacted]@drenthe.nl; [redacted] (ext); [redacted] [redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted] [redacted]); [redacted]@tennet.eu
Onderwerp: Kennissessie magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens
Tijd: woensdag 3 juni 2026 15:00-16:30 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlijn, Bern, Rome, Stockholm, Wenen.
Locatie: Microsoft Teams-vergadering

Dag allen,

Vorige maand spraken we elkaar over de volgende fase (planuitwerkingsfase) van het 380kV project Vierverlaten-Ens. Een van de onderwerpen die daar aan bod kwam was magneetveldzones. Dit is een onderwerp dat steeds meer gaat spelen. Daarom lijkt het ons goed om hier vóór de informatieavonden in juni over door te praten. Mede namens TenneT willen we jullie uitnodigen voor een digitale kennissessie over magneetvelden op 3 juni van 15.00-16.30 uur. Tijdens deze kennissessie willen we in elk geval bijgevoegd DNV-rapport over magneetvelden bespreken. Daarbij is het goed te vermelden dat het rapport in algemene zin ingaat op magneetvelden. Tijdens de kennissessie gaan we in op zowel het rapport als project specifieke aspecten van dit thema. Daarnaast horen we graag van jullie of er nog specifieke onderwerpen aan bod moeten komen. We zullen deze inbreng meenemen in de presentatie, die we enkele dagen voor de kennissessie met jullie delen.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Microsoft Teams-vergadering

Deelnemen: 5.1.2e
5.1.2e

Vergadering-id: 5.1.2e

Wachtwoordcode: 5.1.2e

Heeft u hulp nodig? | Systeemreferentie

Inbellen via telefoon

5.1.2e Nederland, Amsterdam

Een lokaal nummer zoeken

Telefonische vergadering-id: 5.1.2e

Deelnemen op een apparaat voor videovergaderingen

Tenantsleutel: 5.1.2e@m.webex.com

Video-id: 5.1.2e

Meer informatie

Voor organisatoren: Vergaderopties | Pincode voor inbellen opnieuw instellen

---

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

MAGNEETVELDEN HOOGSPANNING

Generieke situatiebeschrijving magneetveld van een 380 kV-hoogspanningsverbinding

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Rapport nr.: 26-0878, Rev. 0
Datum: 12 mei 2026

Projectnaam:	Magneetvelden hoogspanning	Energy Systems
Rapporttitel:	Generieke situatiebeschrijving magneetveld van een 380 kV-hoogspanningsverbinding	DNV Netherlands B.V. Utrechtseweg 310-B50
Klant:	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat Postbus 20401, 2500 EK Den Haag	6812 AR Arnhem
Contactpersoon klant:	5.1.2e	Tel: 026 356 9111
Datum uitgave:	12 mei 2026	Handelsregister Arnhem 09006404
Projectnummer:	10594792	
Organisatie unit:	Energy Markets & Strategy (EMS)	
Rapport nr.:	26-0878, Rev. 0	

Geschreven door:

5.1.2e
Senior consultant

5.1.2e
Principal consultant

5.1.2e
Head of department

5.1.2e
Medior consultant

Copyright © DNV 2026. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

DNV Distributie:

☒ Open

☐ Intern

☐ Vertrouwelijk

☐ Geheim

*Specificatie distributie: --

Trefwoorden:
elektromagnetische velden, hoogspanningslijn, Donaumast, Moldaumast, magneetveldzone, RIVM-handreiking, voorzorgbeleid, EU-aanbeveling 1999/519/EG, bronmaatregelen

Rev.	Datum	Reden van uitgave	Auteur	Beoordelaar	Goedgekeurd
0	12-05-2026	Eerste uitgave	5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e

Inhoudsopgave

SAMENVATTING 1

1 INLEIDING 2
1.1 Vraagstelling 2
1.2 Doel van het rapport 2
1.3 Korte achtergrond: magnetische velden en voorzorgbeleid 2
1.4 Wat komt er in dit rapport aan bod? 3

2 ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN VAN HET ELEKTRICITEITSNETWERK 4
2.1 Het elektriciteitsnetwerk 4
2.2 Wat is een elektromagnetisch veld? 5
2.3 Wat doen elektromagnetische velden met ons lichaam? 7
2.4 Waarom is er voorzorgbeleid? 8
2.5 Inhoud van het voorzorgbeleid voor magnetische velden 9

3 MAGNETISCHE VELDEN EN DE ENERGIETRANSITIE 11
3.1 Files op het hoogspanningsnet 11
3.2 Bronmaatregel: fasenoptimalisatie 11

4 VELDBEREKENINGEN AAN HOOGSPANNINGSLIJNEN 14
4.1 Gegevens van de berekeningen 14
4.2 Resultaat van de berekeningen – Donaumasten 15
4.3 Resultaat van de berekeningen – Moldaumasten 19

5 CONCLUSIE 22

VERANTWOORDING AFBEELDINGEN 23

SAMENVATTING

Bij het gebruik van elektriciteit ontstaat altijd een magnetisch veld. Hoe meer stroom, hoe sterker het magnetisch veld. Sterke magnetische velden kunnen bij mensen *biologische effecten* of zelfs *gezondheidseffecten* veroorzaken. Biologische effecten zijn niet schadelijk. Voorbeelden zijn tintelingen voelen of lichtflitsen zien. Gezondheidseffecten zijn vaak wél schadelijk, bijvoorbeeld als het hart wordt verstoord door de magnetische velden. Magnetische velden mogen daarom niet te sterk zijn. Om mensen te beschermen tegen magnetische velden gelden er grenswaarden. Voor plekken waar iedereen mag komen is die grenswaarde 100 microtesla. Voor werkplekken is er vanuit de Arbowetgeving een zogeheten 'actieniveau' van 1000 microtesla. Nederland volgt hiermee de Europese regels en aanbevelingen.

Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat mensen die lang in de buurt van hoogspanningslijnen wonen, *mogelijk* vaker leukemie krijgen. Er is geen wetenschappelijk (bijvoorbeeld biologisch) bewijs dat de magnetische velden van deze hoogspanningslijnen leukemie veroorzaken. Dit kan ook een andere oorzaak hebben of toeval zijn. Toch neemt de overheid dit serieus. Daarom is er vanuit de overheid een voorzorgbeleid. Bij de bouw of aanpassing van het elektriciteitsnet nemen netbeheerders technische maatregelen om het magnetisch veld kleiner te maken. Deze maatregelen worden *bronmaatregelen* genoemd. Bij nieuwe hoogspanningslijnen probeert men te voorkomen dat woningen, scholen, kinderdagverblijven en verpleeghuizen in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla (de 'magneetveldzone'). Dit zijn *afstandsmaatregelen*.

DNV heeft berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij twee typen 380 kV-hoogspanningslijnen: lijnen met Donaumasten en met Moldaumasten. Hierbij is de werkwijze gehanteerd van de Handreiking van het RIVM. Hierin staat beschreven hoe deze berekeningen moeten worden gedaan. DNV heeft voor deze hoogspanningslijnen:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

Het gaat om een voorbeeldberekening die globaal een indicatie geeft van de sterkte en omvang van de magnetische velden bij deze masttypen.

Voor de Donaumasten is gekeken naar een situatie waarbij de lijn nog niet is opgewaardeerd naar een hoger vermogen en een situatie waarbij dat wel is gebeurd. Opwaarderen wil zeggen dat er meer stroom door de hoogspanningslijn kan. TenneT, de beheerder van het hoogspanningsnet, doet dit omdat het hoogspanningsnet op sommige plaatsen te vol is. Het is dan alsof er files op het hoogspanningsnet zijn. Voor de opgewaardeerde lijn is er een situatie berekend zonder en met de bronmaatregel van *fasenoptimalisatie*.

Uit de berekeningen voor een lijn met Donaumasten blijkt dat de magneetveldzone smaller wordt als de hoogspanningslijn opgewaardeerd wordt én tegelijkertijd fasenoptimalisatie wordt toegepast. In de niet-opgewaardeerde situatie is de magneetveldzone 200 meter breed (2x100 meter). In de opgewaardeerde situatie waarin ook fasenoptimalisatie is toegepast, is de magneetveldzone 160 meter breed (2x80 meter). Er kan dus meer stroom door de lijn, waardoor meer mensen kunnen worden aangesloten op het elektriciteitsnet, maar de magneetveldzone wordt juist smaller. Uit de berekeningen blijkt ook dat de magnetische veldsterkte snel zwakker wordt, als de afstand tot de hoogspanningsmast groter wordt.

Een zelfde berekening is ook gedaan voor een lijn met Moldaumasten. Dit is een nieuw masttype en daarom wordt bij deze mast altijd direct fasenoptimalisatie toegepast. Er is daarom geen situatie berekend zonder fasenoptimalisatie. De magneetveldzone is voor dit masttype 110 meter breed (2x55 meter). Dit is duidelijk smaller dan bij de Donaumast.

De grenswaarde van 100 microtesla wordt voor beide masttypen bereikt op een niet toegankelijke hoogte van meer dan 20 meter boven de grond, dicht bij de geleiders van de hoogspanningslijn. Op deze plek is het elektrisch veld gevaarlijker dan het magnetisch veld.

1 INLEIDING

1.1 Vraagstelling

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft aan DNV gevraagd om berekeningen te maken van het magnetisch veld van twee typen 380 kilovolt (kV) hoogspanningslijnen en deze toe te lichten.[1] Het gaat om lijnen met Donaumasten en met Moldaumasten. Bij een *Donaumast* liggen de geleiders naast en onder elkaar op twee horizontale armen. De bovenste arm draagt één geleider en de onderste arm twee. Dit type mast wordt in Nederland zeer veel gebruikt. Bij een *Moldaumast* liggen de geleiders onder elkaar op drie horizontale armen. Elke arm draagt één geleider. Dit is een nieuw type mast. Netbeheerder TenneT past dit masttype sinds 2025 toe.[2]

In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft DNV voor beide masttypen een voorbeeld uitgewerkt. Daarbij is:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

De hier gebruikte technische begrippen worden verderop in dit rapport uitgelegd.

1.2 Doel van het rapport

Het doel van dit rapport is om medeoverheden (gemeenten en provincies), uitvoeringsorganisaties van de overheid (zoals GGD'en en Omgevingsdiensten), en omgevingspartijen te informeren over magnetische velden bij hoogspanningsprojecten. Met omgevingspartijen worden hierbij semi-professionele partijen, zoals belangengroepen en, waar nodig, omwonenden bedoeld.

Het rapport legt uit wat magnetische velden zijn en welke factoren hun sterkte beïnvloeden. Dit gebeurt aan de hand van een algemene voorbeeldberekening. Daarnaast wordt het voorzorgbeleid voor magnetische velden toegelicht en wordt uitgelegd wat dit beleid betekent voor omwonenden. Tot slot laat het rapport met grafieken zien hoe sterk de velden zijn in verschillende situaties. Het gaat om bestaande hoogspanningslijnen met Donaumasten (met en zonder fasenoptimalisatie) en om nieuw te bouwen hoogspanningslijnen met Moldaumasten.

1.3 Korte achtergrond: magnetische velden en voorzorgbeleid

Als er stroom door een stroomdraad gaat, ontstaat een magnetisch veld. Dit gebeurt altijd. Hoe meer stroom, hoe sterker het magnetisch veld. Als er geen stroom is, is er ook geen magnetisch veld. Ook elektrische apparaten in huis, zoals een stofzuiger, een magnetron of een wasmachine, maken magnetische velden als je ze gebruikt.

Sterke magnetische velden kunnen bij mensen biologische effecten of zelfs gezondheidseffecten veroorzaken. Biologische effecten zijn effecten die verder niet schadelijk zijn. Voorbeelden zijn tintelingen voelen of lichtflitsen zien. Gezondheidseffecten zijn effecten op de gezondheid, die vaak wél schadelijk zijn. Bijvoorbeeld als het hart wordt verstoord door de magnetische velden. Magnetische velden mogen daarom niet te sterk zijn.

Om mensen te beschermen tegen te sterke magnetische velden zijn er *grenswaarden*. Deze zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. In de openbare ruimte geldt een grenswaarde van 100 microtesla voor magnetische velden, bijvoorbeeld van hoogspanningslijnen en elektrische installaties.[3] Deze waarde geldt ook voor apparatuur in huis. De waarde van 100 microtesla is geen wettelijke grens, maar een *advies* voor veilige blootstelling. In Europa wordt ernaar gestreefd om onder deze waarde te blijven.

[1] Als de spanning van een hoogspanningslijn 380 kilovolt (380 kV) is, betekent dat 380.000 volt. Een *kilo*volt is duizend volt.
[2] Zie: https://www.tennet.eu/nl/nieuws/tennet-kiest-nieuwe-standaard-hoogspanningsmast.
[3] De sterkte van een magnetisch veld wordt weergegeven in de eenheid tesla (T). Een *micro*tesla is één-miljoenste tesla. Zie hoofdstuk 2.

Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat mensen die dicht bij hoogspanningslijnen wonen *misschien* meer kans hebben op leukemie. Of dit door de magnetische velden komt is niet bekend. Het kan ook een andere oorzaak hebben of toeval zijn. Wonen in de buurt van een hoogspanningslijn is veilig. Eventuele gezondheidsrisico's zijn laag en onzeker. Toch neemt de overheid dit serieus.

Daarom is er vanuit de overheid een voorzorgbeleid. De overheid zegt eigenlijk: we weten het niet zeker, dus laten we voorzichtig zijn. Bij de bouw of aanpassing van het elektriciteitsnet nemen netbeheerders technische maatregelen om het magnetisch veld kleiner te maken. Deze maatregelen worden *bronmaatregelen* genoemd. Daarnaast zijn er *afstandsmaatregelen*. Bij nieuwe hoogspanningslijnen probeert men te voorkomen dat woningen, scholen, kinderdagverblijven en verpleeghuizen (deze plekken noemt men *gevoelige gebouwen*) in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla. Dat gebied heet de *magneetveldzone*.

1.4 Wat komt er in dit rapport aan bod?

In dit rapport leest u over de volgende onderwerpen:

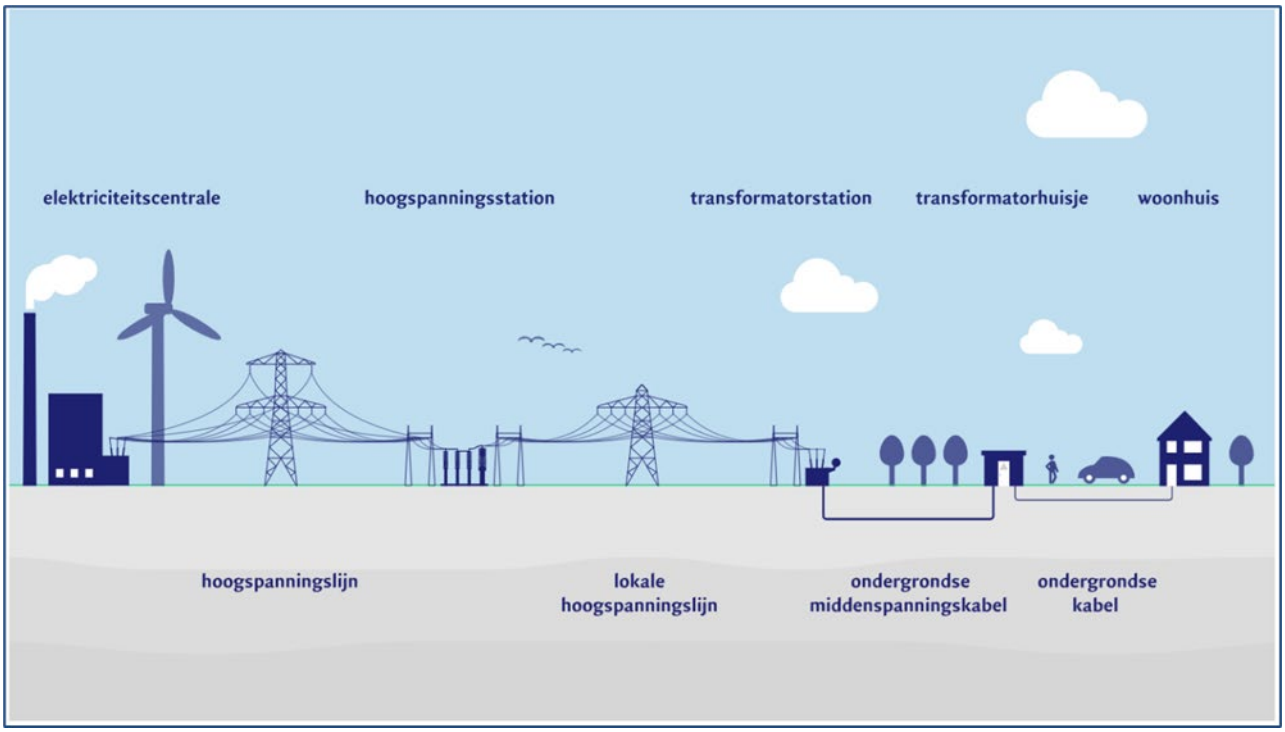
- **Hoofdstuk 2** legt uit hoe het elektriciteitsnetwerk eruit ziet. Verder beschrijft het wat elektromagnetische velden zijn en wat deze velden met het menselijk lichaam doen. Ook gaat het over Europese grenswaarden voor veilige blootstelling en over het Nederlandse voorzorgbeleid.
- **Hoofdstuk 3** beschrijft dat het hoogspanningsnet van netbeheerder TenneT vol raakt, door meer stroomgebruik en door de energietransitie. Daarom moet het hoogspanningsnet worden versterkt of uitgebreid. Om te zorgen dat de magnetische velden niet te sterk worden, gebruikt TenneT een techniek die fasenoptimalisatie heet. Dit is een voorbeeld van een bronmaatregel.
- **Hoofdstuk 4** legt uit hoe DNV de berekeningen heeft gedaan en laat de resultaten zien voor beide masttypen.
- **Hoofdstuk 5** geeft een korte conclusie van de belangrijkste punten uit dit rapport.

Dit rapport is op verzoek van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat zoveel mogelijk geschreven op taalniveau B1, zodat het voor een brede doelgroep goed leesbaar en begrijpelijk is.

2 ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN VAN HET ELEKTRICITEITSNETWERK

2.1 Het elektriciteitsnetwerk

Elektriciteit ('stroom') is belangrijk in het dagelijks leven. Het zorgt ervoor dat lampen branden en apparaten werken. Maar hoe komt stroom van de plek waar het wordt opgewekt naar onze bedrijven en woningen? Daarvoor is een groot netwerk nodig. Dit *elektriciteitsnetwerk* zorgt dat elektriciteit veilig en betrouwbaar wordt vervoerd. Het elektriciteitsnetwerk is afgebeeld in Figuur 1.



Figuur 1 Het elektriciteitsnetwerk: de route van elektriciteitscentrale naar woonhuis.

Elektriciteit wordt opgewekt in bijvoorbeeld elektriciteitscentrales, met zonnepanelen en met windmolens. Daarna wordt de stroom door heel Nederland vervoerd met hoogspanningskabels, boven of onder de grond. TenneT beheert dit deel van het netwerk, dat ook wel *hoogspanningsnet* wordt genoemd. TenneT is de landelijke netbeheerder. Kabels die boven de grond aan hoogspanningsmasten hangen, worden *hoogspanningslijnen* of gewoon *lijnen* genoemd. De draden waar stroom doorheen gaat worden ook wel *geleiders* genoemd. Deze geleiders staan onder hoge spanning (tussen 110 en 380 kilovolt).

In hoogspanningsstations worden deze hoge spanningen met transformatoren verlaagd naar middenspanningen van bijvoorbeeld 50, 20 of 10 kilovolt. Vanuit die hoogspanningsstations wordt de elektriciteit met ondergrondse kabels getransporteerd naar transformatorhuisjes in woonwijken. Transformatoren in die huisjes zetten de spanning om naar een laagspanning van 400 en 230 volt. Dat is de spanning die apparaten in huis gebruiken. Dit deel van het elektriciteitsnetwerk, ook wel *distributienet* genoemd, wordt beheerd door regionale netbeheerders, zoals Enexis, Liander en Stedin.

Vanaf het transformatorhuisje loopt een ondergrondse kabel naar elke woning. De kabel komt de woning binnen in de meterkast waar een elektriciteitsmeter het totale elektriciteitsverbruik meet. Na de meterkast lopen elektriciteitskabels door de muren en plafonds naar alle stopcontacten, schakelaars en lichtpunten in de woning.

Alle onderdelen van het elektriciteitsnetwerk wekken elektromagnetische velden op.

2.2 Wat is een elektromagnetisch veld?

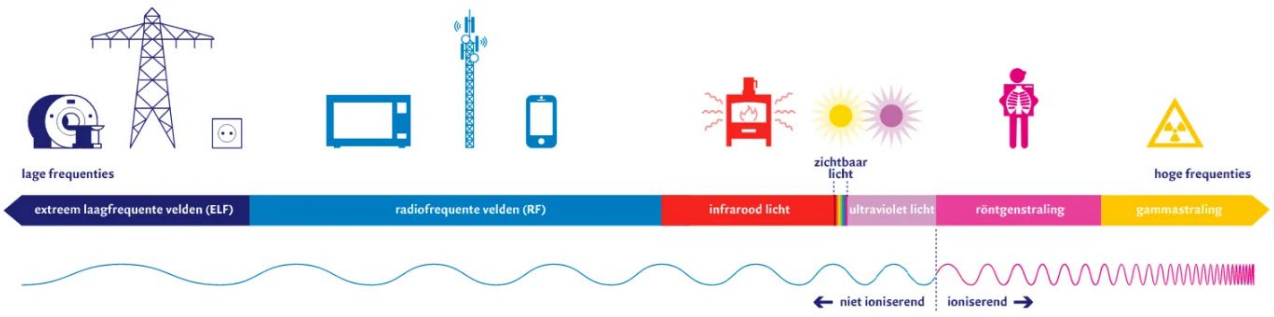
Een elektromagnetisch veld is een onzichtbare vorm van energie die ontstaat zodra er ergens een elektrische lading aanwezig is. Overal om ons heen zijn zulke velden. Sommige velden komen van nature voor, zoals het magnetisch veld van de aarde, het elektrisch veld van bliksem, en de kleine schokjes die je voelt bij het uittrekken van een wollen trui. Er zijn ook elektromagnetische velden die door mensen worden gemaakt. Soms gebeurt dat expres, bijvoorbeeld bij het versturen van informatie via 5G of wifi. Soms ontstaan de velden vanzelf, bijvoorbeeld bij het opwekken en vervoeren van elektriciteit, of als elektrische apparaten worden gebruikt. De velden ontstaan dan door de stroom.

Alles wat een elektromagnetisch veld maakt, noemen we een *bron*. Voorbeelden van zulke bronnen zijn hoogspanningskabels, elektromotoren, mobiele telefoons en radarapparaten. Ook de elektrische apparaten in huis zijn bronnen van elektromagnetische velden.

Elektromagnetische velden bewegen als golven, net als geluidsgolven of golven in het water. Het aantal golven per seconde noemt men de *frequentie*. Frequentie wordt gemeten in hertz (afgekort: Hz). Eén hertz betekent: één golf per seconde. Een voorbeeld: het elektromagnetische veld van het elektriciteitsnet (zoals thuis) heeft een frequentie van 50 hertz. Dat betekent: 50 golfbewegingen per seconde.

De frequentie kan heel laag of juist heel hoog zijn. Hoe hoger de frequentie, hoe meer energie de golf heeft. Alle elektromagnetische velden met lage en hoge frequenties samen vormen het *elektromagnetisch spectrum*. Het elektromagnetisch spectrum bestaat kort gezegd uit (zie Figuur 2):

- statische velden (van magneten en van het aardmagnetisch veld)
- extreem-laagfrequente velden (die ontstaan bij het gebruik van elektriciteit)
- radiofrequente velden (dit zijn velden van mobiele telefoons, wifi-routers en zenders)
- licht (niet alleen zichtbaar licht, maar ook infrarood en ultraviolet licht)
- ioniserende straling.



Figuur 2 Het elektromagnetisch spectrum.

In het normale spraakgebruik worden alle hierboven genoemde elektromagnetische velden soms *straling* genoemd. Dit klopt eigenlijk niet. Met straling wordt door wetenschappers alleen *ioniserende* straling bedoeld. Dat zijn velden met heel hoge frequenties, zoals röntgenstraling of gammastraling. Ioniserende straling bevat zoveel energie dat deze het DNA van lichaamscellen kan beschadigen. Dit kan schadelijk zijn.

De velden waar het in de energievoorziening om gaat kunnen dit niet. Dit geldt ook voor de velden van mobiele telefoons en wifi-routers. Deze vormen van elektromagnetische velden worden daarom *niet-ioniserend* genoemd. Elektromagnetische velden van hoogspanning hebben ook *niets* te maken met radioactiviteit of radioactieve straling. *Het is dus niet zo* dat voorwerpen, zoals dingen die buiten staan en die je kunt vastpakken, radioactief kunnen worden in de buurt van hoogspanningslijnen, -kabels of -stations. Een hoogspanningslijn veroorzaakt dus wel een elektromagnetisch veld, maar geen straling zoals bij röntgen- of gammastraling.

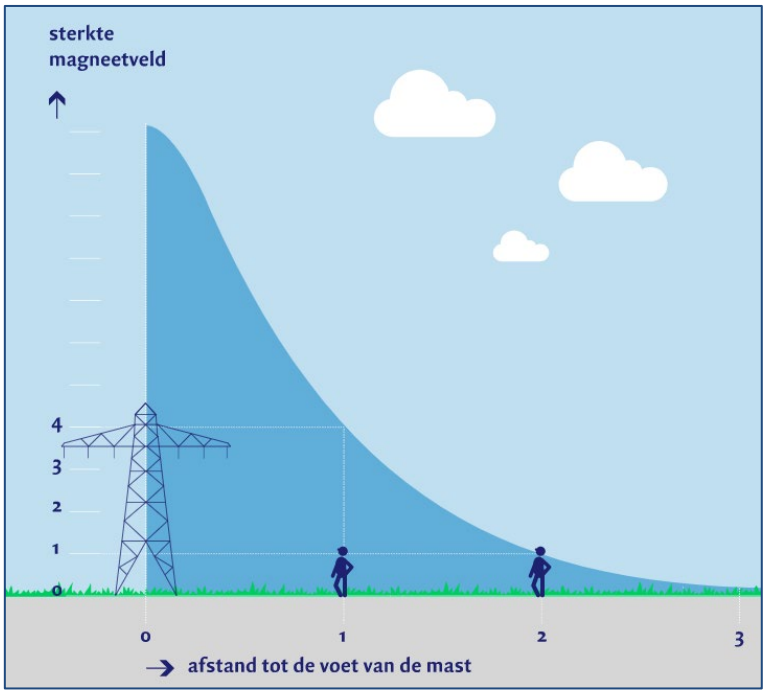
Bij lage frequenties, zoals de frequentie van het elektriciteitsnet (50 hertz), bestaat het elektromagnetisch veld uit twee delen: een *elektrisch veld* en een *magnetisch veld*. Een elektrisch veld ontstaat als er een elektrische spanning is, bijvoorbeeld bij een apparaat dat in het stopcontact zit. Een magnetisch veld ontstaat als er stroom gaat lopen. Dat gebeurt als een elektrisch apparaat wordt aangezet. Het elektrisch veld en het magnetisch veld samen wordt elektromagnetisch veld of elektromagnetische golf genoemd. Bij hogere frequenties, zoals voor mobiele telefonie, gedragen het elektrisch veld en een magnetisch veld zich meer als één geheel: een elektromagnetische golf waarin elektrische en magnetische velden onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn.

Een elektromagnetisch veld heeft een bepaalde sterkte: de *veldsterkte*. De sterkte van het elektrisch veld wordt uitgedrukt in volt per meter (V/m), die van het magnetisch veld in ampère per meter (A/m). Voor het magnetisch veld gebruiken we echter meestal de eenheid tesla (T) of microtesla (µT), genoemd naar de Kroatische natuurkundige en uitvinder Nikola Tesla. Velden gemeten in A/m en in T (of µT) zijn in elkaar om te rekenen.

Een voorbeeld van een bron van magnetische velden is een hoogspanningslijn. Hoe sterk het magnetische veld op een bepaalde plek is, hangt af van de stroomsterkte door de lijn en van de afstand tot de lijn. Twee handige regels zijn:

- als de stroomsterkte in de lijn verdubbelt, wordt ook het magnetisch veld twee keer zo sterk
- als je twee keer zo ver van de lijn gaat staan, wordt het magnetisch veld vier keer zwakker.

De magnetische veldsterkte neemt dus snel af als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt. Dit geldt algemeen, dus ook voor ondergrondse kabels en voor apparatuur in huis: hoe groter de afstand, hoe lager het magnetisch veld. Figuur 3 laat een illustratief voorbeeld zien van hoe het magnetische veld snel zwakker wordt als de afstand tot een hoogspanningslijn groter wordt.



Figuur 3 Als je twee keer zo ver van de lijn gaat staan, wordt het magnetisch veld vier keer zwakker.

Recht onder een hoogspanningslijn is het magnetisch veld maximaal 10 microtesla. Dit is veel lager dan de grenzen waarbij biologische effecten of gezondheidseffecten kunnen optreden (zie hoofdstuk 2.3). Het magnetisch veld hangt af van de stroomsterkte die op dat moment door de geleiders gaat. Het magnetisch veld is ook afhankelijk van het type hoogspanningsmast. Dit zullen we zien in hoofdstuk 4. Het masttype bepaalt hoe de geleiders hangen: hoe hoog boven de grond en hoe ver uit elkaar. Dat heeft invloed op hoe sterk het veld is op de plek waar je staat.

2.3 Wat doen elektromagnetische velden met ons lichaam?

Elektromagnetische velden met een lage frequentie, zoals 50 hertz van elektriciteit in huis, kunnen kleine elektrische stroompjes in het menselijk lichaam opwekken. Het lichaam gebruikt zelf ook kleine stroompjes, bijvoorbeeld om spieren en zenuwen te laten werken. Als deze stroompjes sterk genoeg zijn, kunnen ze zenuwen of spieren prikkelen. Je kunt dan tintelingen voelen, pijn krijgen, spierschokken hebben of lichtflitsen zien. Dit zijn tijdelijke reacties in je lichaam. Als je dit wel merkt, maar het geen schade aan je lichaam geeft, noemen we dat een *biologisch effect*. Bij nog sterkere elektromagnetische velden kan ook het hart worden beïnvloed. Dat kan wel gevaarlijk zijn. Zoiets noemen we een *gezondheidseffect*.

Elektromagnetische velden met een frequentie vanaf 100.000 hertz worden radiofrequente velden genoemd. Deze velden komen bijvoorbeeld van radio- en televisiezenders, mobiele telefoons en wifi-routers. Radiofrequente velden kunnen het menselijk lichaam een beetje opwarmen. Dat lijkt op hoe je met een magnetron voedsel verwarmt. Een kleine opwarming is niet erg. Het lichaam kan de warmte goed afvoeren, net zoals wanneer je in de zon zit. Dit is een *biologisch effect*. Als het lichaam te warm wordt en het de warmte niet goed kwijt kan, kan dat wel gevaarlijk zijn. Je kunt dan last krijgen van hittestress of schade aan weefsels en organen. Dit is een *gezondheidseffect*.

Om mensen te beschermen tegen mogelijke effecten van elektromagnetische velden, zijn er grenswaarden. Deze geven aan wanneer een elektromagnetisch veld veilig is. Ze zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. ICNIRP, een internationale organisatie van wetenschappers op het gebied van elektromagnetische velden, heeft in 1998 in een onderzoek bepaald wat veilige *grenswaarden* zijn.[4] Bij 50 hertz zijn deze waarden:[5]

- voor het magnetisch veld: 100 microtesla
- voor het elektrisch veld: 5 kilovolt per meter.

Deze grenswaarden gelden voor korte blootstelling, bijvoorbeeld enkele seconden of minuten. In de grenswaarden zit een extra veiligheidsmarge, voor het geval er onzekerheden zijn in het onderzoek.

Zolang de veldsterkte onder deze grenswaarden blijft, zijn er geen biologische effecten of gezondheidseffecten te verwachten. De Europese Unie (EU) heeft deze waarden in 1999 overgenomen in een advies.[6] Nederland volgt dit advies. Het is dus geen wet, maar wel een aanbeveling die wordt gebruikt. Deze grenswaarden gelden op plekken waar mensen gewoon mogen komen, zoals op straat, in speeltuinen of in openbare gebouwen. De elektromagnetische velden van het elektriciteitsnet zijn op plekken waar mensen mogen komen lager dan de grenswaarden.

Meestal zijn elektromagnetische velden zo zwak dat je er niets van merkt. Maar bij heel sterke velden kunnen er wel effecten optreden in het lichaam. Biologische effecten kunnen bij velden van 50 hertz optreden vanaf 1000 microtesla (voor het magnetisch veld) en vanaf 10 kilovolt per meter (voor het elektrisch veld). Gezondheidseffecten kunnen bij velden van 50 hertz optreden vanaf 6000 microtesla (voor het magnetisch veld) en vanaf 20 kilovolt per meter (voor het elektrisch veld). De hier genoemde waarden worden *actieniveaus* genoemd voor plaatsen waar mensen werken. Deze actieniveaus zijn vermeld in een richtlijn van de EU en overgenomen in de Nederlandse Arbowetgeving.[7]

De meeste mensen komen in het dagelijks leven niet in de buurt van zulke sterke velden. Alleen mensen die in bijvoorbeeld elektriciteitscentrales, in hoogspanningsstations of in de industrie werken, kunnen eraan worden blootgesteld. Voor hen gelden duidelijke regels om veilig te werken. Mensen die op zulke plekken komen, krijgen ook altijd eerst een veiligheidsinstructie.

[4] ICNIRP heeft alle grenswaarden in 1998 opgenomen in een artikel in het Engelstalige tijdschrift *Health Physics*. Dit artikel is te vinden op: https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf.

[5] Deze grenswaarden hangen altijd af van de frequentie: voor andere frequenties dan 50 hertz gelden andere waarden.

[6] Dit advies, met nummer 1999/519/EG, is te vinden op https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999H0519.

[7] Deze richtlijn, met nummer 2013/35/EU, is te vinden op: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0035.

2.4 Waarom is er voorzorgbeleid?

Statistisch onderzoek laat zien dat mensen die lang in de buurt van hoogspanningslijnen wonen mogelijk vaker leukemie krijgen. Eerst leek dit alleen bij kinderen voor te komen. Er is geen wetenschappelijk (bijvoorbeeld biologisch) bewijs dat de magnetische velden van deze hoogspanningslijnen leukemie veroorzaken. Toch neemt de overheid dit serieus.

In Nederland geldt daarom sinds 2005 een voorzorgbeleid voor magnetische velden van hoogspanning. In het begin was dit beleid alleen gericht op bovengrondse hoogspanningslijnen. Het doel was om zoveel mogelijk te voorkomen dat kinderen langere tijd kunnen verblijven in een gebied waar het magnetisch veld jaargemiddeld hoger kan zijn dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het gaat om plekken waar kinderen vaak en lang zijn, zoals woningen, scholen en kinderdagverblijven. Bij bovengrondse hoogspanningslijnen wordt daarom de magneetveldzone in beeld gebracht.

De Gezondheidsraad adviseerde in 2018 om het voorzorgbeleid ook te laten gelden voor ondergrondse elektriciteitskabels en andere bronnen van magnetische velden uit het elektriciteitsnet.[8] In 2022 gaf de Gezondheidsraad aan dat leukemie mogelijk ook vaker voorkomt bij volwassenen die dicht bij hoogspanningslijnen wonen.[9] Daarom is het Nederlandse voorzorgbeleid in 2023 aangepast. Met de netbeheerders is afgesproken dat zij bij de bouw van nieuwe onderdelen van het elektriciteitsnet bronmaatregelen nemen. Het doel van deze maatregelen is dat het magnetisch veld minder sterk wordt. Deze afspraak tussen de netbeheerders en de overheid staat in een convenant, dat is een soort overeenkomst.[10] Verder geldt het beleid nu ook voor volwassenen. Ook verpleeghuizen zijn nu ‘gevoelige gebouwen’.

Wetenschappers hebben nog niet kunnen aantonen dat leukemie wordt veroorzaakt door het magnetisch veld van hoogspanningslijnen. Leukemie kan ook ontstaan door andere dingen die te maken hebben met hoogspanningslijnen. In onderzoeken worden bijvoorbeeld metaaldeeltjes genoemd die van de kabels kunnen loskomen, verfdeeltjes van de masten of bestrijdingsmiddelen die worden gebruikt om planten onder de lijnen weg te houden. Misschien spelen meerdere oorzaken mee, of gaat het om toeval. Er zijn ook andere mogelijke oorzaken voor het ontstaan van leukemie. Voorbeelden zijn luchtvervuiling, roken door ouders en het gebruik van pesticiden in de woonomgeving.

Het RIVM heeft in 2025 opnieuw een schatting gemaakt hoeveel kinderen in Nederland elk jaar leukemie kunnen krijgen doordat ze dicht bij hoogspanningslijnen wonen. De vorige schatting was uit 2003. De nieuwe schatting is dat elk jaar tussen 0 en maximaal 0,5 kinderen leukemie kunnen krijgen door de aanwezigheid van een bovengrondse hoogspanningslijn. De schatting voor het maximale aantal kinderen is hetzelfde gebleven als in 2003 (0,5). De schatting van het minimale aantal kinderen is kleiner geworden: deze gaat van 0,4 naar 0. Dit komt omdat nieuwe onderzoeken laten zien dat de kans op leukemie bij kinderen die bij hoogspanningslijnen wonen kleiner is geworden. Het is ook mogelijk dat magneetvelden bij hoogspanningslijnen geen leukemie veroorzaken. Voor deze berekening gebruikte het RIVM de nieuwste kennis uit internationale onderzoeken. Het RIVM heeft ook precies berekend hoe breed de zones met magneetvelden zijn en hoeveel kinderen daar wonen.[11]

Er is in het wetenschappelijk onderzoek geen verband gevonden tussen wonen bij hoogspanningslijnen en andere ziekten, zoals ALS, de ziekte van Parkinson, de ziekte van Alzheimer of problemen met zwangerschap. Alleen voor leukemie bestaat een vermoeden voor een verband.

Wonen in de buurt van een hoogspanningslijn is daarom veilig. Eventuele gezondheidsrisico’s zijn laag en onzeker. Toch probeert de overheid met het voorzorgbeleid, zo veel als redelijkerwijs mogelijk is, te voorkomen dat mensen langdurig worden blootgesteld aan magnetische velden.

[8] Dit advies van de Gezondheidsraad is te vinden op: https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/2018/04/18/hoogspanningslijnen-en-gezondheid-deel-i-kanker-bij-kinderen.

[9] Dit advies van de Gezondheidsraad is te vinden op: https://www.gezondheidsraad.nl/adviesonderwerpen/straling/hoogspanningslijnen-en-gezondheid-kanker-bij-volwassenen.

[10] Deze afspraken tussen de overheid en de netbeheerders zijn te vinden op: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2023-20395.html.

[11] Dit rapport van het RIVM is te vinden op: https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0196.pdf.

Daarom worden bronmaatregelen genomen bij de bouw van nieuwe hoogspanningslijnen, hoogspanningskabels en transformatorhuisjes en wordt bij hoogspanningslijnen extra afstand gehouden tot woningen. De magneetveldzone bepaalt die extra afstand. Het lijkt of met het berekenen van een magneetveldzone in beeld gebracht wordt waar het veilig is om te verblijven en waar niet. Dat klopt niet. Ook binnen de magneetveldzone kunnen mensen veilig wonen en ook buiten de magneetveldzone lopen mensen risico op leukemie. De 0,4 microtesla is geen gezondheidskundige grenswaarde, maar een richtwaarde uit voorzorg, een beleidskeuze.

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat is verantwoordelijk voor dit voorzorgbeleid. Het voorzorgbeleid is geen wet. Het is een advies van de overheid, bijvoorbeeld voor gemeenten en de netbeheerders.[12] In vergelijking met andere Europese landen is Nederland voorzichtiger met magnetische velden van hoogspanning.[13]

2.5 Inhoud van het voorzorgbeleid voor magnetische velden

Het Nederlandse voorzorgbeleid bestaat uit twee soorten maatregelen:

- *bronmaatregelen*, bijvoorbeeld bij nieuw te bouwen onderdelen van het elektriciteitsnetwerk
- *afstandsmaatregelen* bij bovengrondse hoogspanningslijnen.

Nu wordt kort ingegaan op beide soorten maatregelen.

Bronmaatregelen

Bij het bouwen van nieuwe onderdelen van het elektriciteitsnetwerk moeten sinds 2023 *bronmaatregelen* worden genomen. Bronmaatregelen zijn maatregelen die het magnetisch veld *bij de bron* verminderen. De netbeheerders zijn hiervoor verantwoordelijk. Zij moeten deze maatregelen ook nemen wanneer zij bestaande onderdelen van het elektriciteitsnet aanpassen, bijvoorbeeld bij verzwaringen of groot onderhoud.

Het heel dicht bij elkaar leggen van stroomkabels is een voorbeeld van een bronmaatregel. Hierdoor heffen de magnetische velden van de kabels elkaar voor een deel op. Dit gebeurt bijvoorbeeld in transformatorhuisjes. Ook bij bovengrondse hoogspanningslijnen moeten, als dat mogelijk is, bronmaatregelen worden genomen. Een voorbeeld van een bronmaatregel bij bovengrondse hoogspanningslijnen is *fasenoptimalisatie* (zie hoofdstuk 3.2).

Bronmaatregelen moeten wel *proportioneel* zijn: dit betekent dat men alleen maatregelen neemt die passen bij het probleem: je doet iets als het magneetveld duidelijk kleiner kan worden zonder dat het extreem duur of ingewikkeld is.

Afstandsmaatregelen

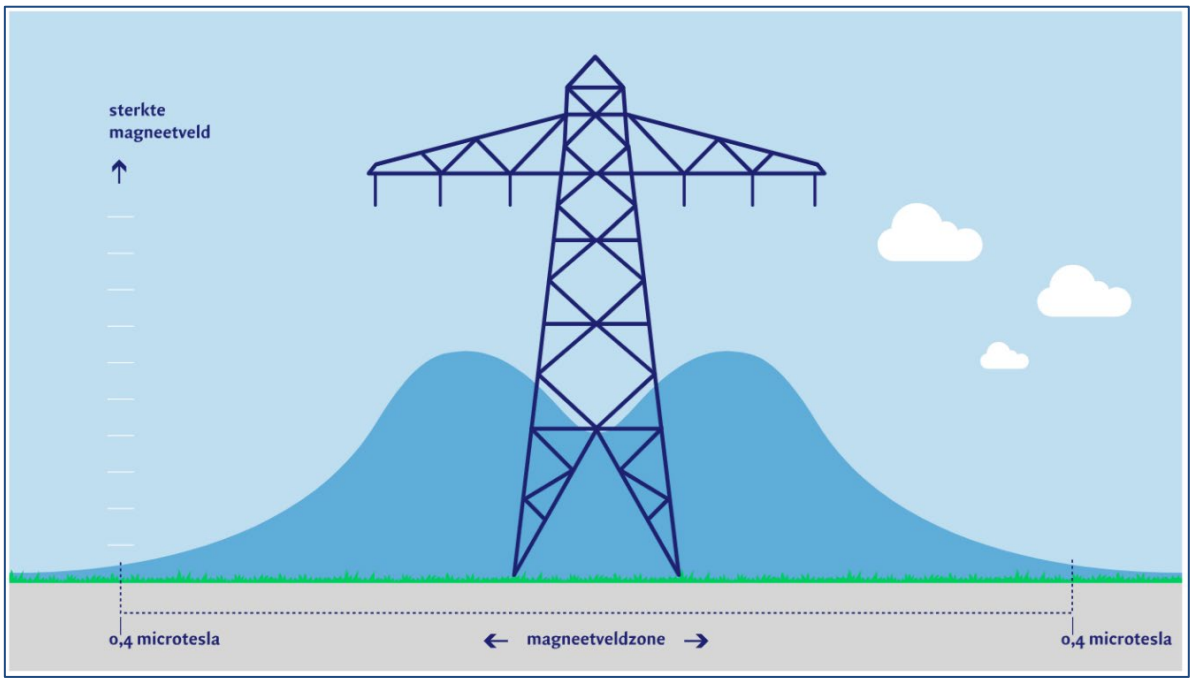
Als er een nieuwe hoogspanningslijn wordt gebouwd, probeert men te zorgen dat er zo weinig mogelijk gevoelige gebouwen in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla. Gevoelige gebouwen zijn woningen, scholen, kinderdagverblijven en sinds het nieuwe voorzorgbeleid uit 2023 ook verpleeghuizen. Dit werkt ook andersom: bij de bouw van nieuwe gevoelige gebouwen wordt gekeken of het haalbaar is om deze buiten de zone van 0,4 microtesla te plaatsen. De grenswaarde van 0,4 microtesla is vastgesteld door de overheid.

Het advies om, als het kan, afstand te houden geldt alleen voor bovengrondse hoogspanningslijnen en voor nieuwe situaties. Met nieuwe situaties worden de bouw van een nieuwe hoogspanningslijn of een nieuw gevoelig gebouw bedoeld. Bij nieuwe hoogspanningslijnen kunnen maatregelen bij de bron worden genomen. Ook kan bij de keuze van de locatie worden geprobeerd om zo weinig mogelijk gevoelige gebouwen in de magneetveldzone te laten liggen. Bij een bestaande lijn kunnen nieuwe gevoelige gebouwen meestal op voldoende afstand worden geplaatst. Bij bestaande gevoelige gebouwen onder of dicht bij een bestaande hoogspanningslijn verandert er niets.

[12] Het nieuwe voorzorgbeleid wordt toegelicht in een brief van de overheid. Deze brief is te vinden op: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brieven/2023/04/21/informatiebrief-voorzorgbeleid-voor-magneetvelden-bij-elektriciteitsvoorzieningen.

[13] Het RIVM heeft een vergelijking gemaakt van het beleid in diverse landen. Zie: https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2017-0118.pdf.

De zone waar de magnetische veldsterkte gemiddeld per jaar hoger dan 0,4 microtesla kan zijn, heet de *magneetveldzone* (zie Figuur 4). Aan beide kanten van de hoogspanningslijn wordt gekeken tot welke afstand het magnetisch veld hoger kan zijn dan 0,4 microtesla. Als de grens van 0,4 microtesla aan beide kanten op 40 meter ligt, dan loopt de magneetveldzone van 40 meter aan de ene kant tot 40 meter aan de andere kant van de hoogspanningslijn. De magneetveldzone is dan 80 meter breed (we zeggen meestal: 2x40 meter).



Figuur 4 **De magneetveldzone is de zone waar de magnetische veldsterkte gemiddeld over een jaar hoger kan zijn dan 0,4 microtesla.**

De magneetveldzone wordt voor elke hoogspanningslijn apart berekend. De zone is afhankelijk van factoren zoals de spanning (bv. 110 of 380 kilovolt), de stroomsterkte, het masttype en de masthoogte. Soms is de zone 50 meter breed (2x25 meter), soms wel 250 meter (2x125 meter) of meer.

Het RIVM heeft een speciale methode ontwikkeld om de magneetveldzone te berekenen. Deze methode wordt uitgelegd in een handleiding van het RIVM, door het RIVM 'Handreiking' genoemd.[14] Omdat de berekeningen vrij ingewikkeld zijn, worden ze uitgevoerd door gespecialiseerde en onafhankelijke adviesbureaus.

[14] Deze Handreiking is te vinden op: https://www.rivm.nl/hoogspanningslijnen/handreiking. De laatste versie is versie 5.0, van 21 april 2023.

3 MAGNETISCHE VELDEN EN DE ENERGIETRANSITIE

3.1 Files op het hoogspanningsnet

In Nederland beheert TenneT het landelijke hoogspanningsnet. Op land gaat het om verbindingen van 110 tot 380 kilovolt. Deze verbindingen transporteren elektriciteit over grote afstanden en vormen zo de belangrijkste delen van het elektriciteitsnet. Een groot deel van deze verbindingen ligt bovengronds. Deze verbindingen noemen we hoogspanningslijnen. Ze hangen aan grote stalen masten die je goed in het landschap kunt zien. Aan de masten zitten de draden, ook wel geleiders genoemd, die de elektriciteit transporteren.

In grote delen van Nederland kunnen de hoogspanningslijnen nu, of in de nabije toekomst, niet genoeg stroom vervoeren. We zeggen dan dat het hoogspanningsnet 'vol' is. Het is alsof een snelweg te smal wordt voor al het verkeer, waardoor er vertragingen en files ontstaan. Dit komt doordat we in Nederland steeds meer elektriciteit gebruiken, vooral door de energietransitie. De energietransitie is de overgang van het gebruik van fossiele brandstoffen (zoals olie, gas en kolen) naar duurzame energiebronnen zoals zon en wind. Het hoogspanningsnet moet daarom *opgewaardeerd* of *uitgebreid* worden.

Bij een *uitbreiding* wordt een volledig nieuwe hoogspanningslijn gebouwd. Bij een *opwaardering* worden de draden (geleiders) van een bestaande hoogspanningslijn vervangen door nieuwe geleiders waar meer stroom doorheen kan. De spanning van zo'n verbinding blijft dan wel hetzelfde en ook de hoogspanningsmasten blijven meestal staan. Er wordt dus geen nieuw tracé aangelegd. Doordat er meer stroom door de geleiders kan, wordt wel het vermogen van de verbinding hoger. Verder worden verschillende andere werkzaamheden aan de hoogspanningslijn uitgevoerd. Bijvoorbeeld: het vernieuwen van kabelbevestigingen en bliksemdraden, het vervangen van onderdelen van de masten en het versterken van de masten. Een voorbeeld van een verbinding die naar een hoger vermogen opgewaardeerd wordt, is die tussen Krimpen aan den IJssel, Breukelen-Kortrijk en Diemen. Volgens de planning zijn deze werkzaamheden in 2028 afgerond. Een ander voorbeeld is de verbinding tussen Dodewaard en Doetinchem, waarvan de werkzaamheden volgens de planning in 2030 klaar zijn. Een andere verbinding, die tussen Ens en Zwolle, is kort geleden opgewaardeerd.[15]

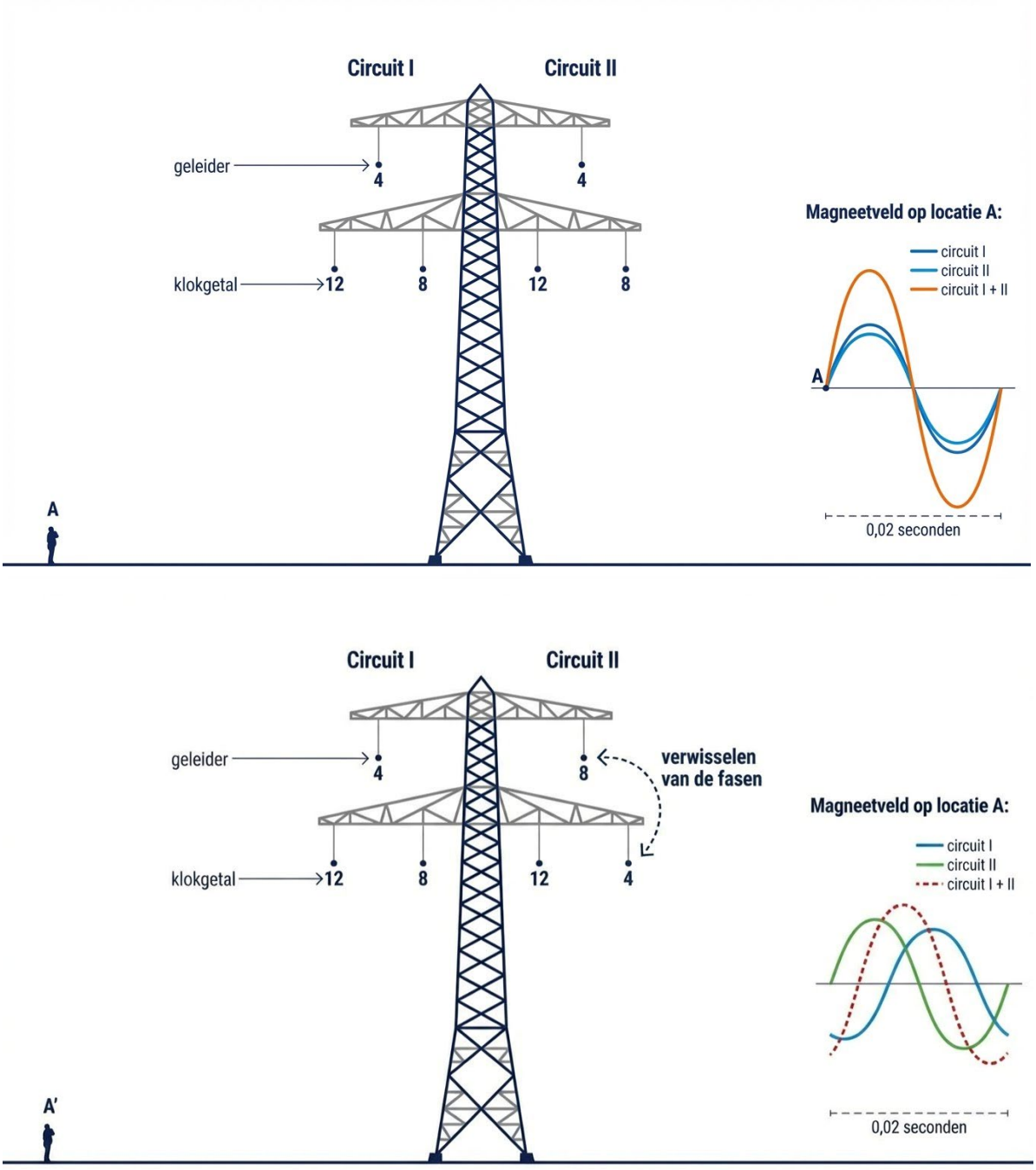
Bij uitbreidingen en opwaarderingen neemt TenneT bronmaatregelen, technische aanpassingen die ervoor zorgen dat de magnetische velden van de elektriciteitsvoorziening kleiner worden. Een voorbeeld hiervan is *fasenoptimalisatie*.

3.2 Bronmaatregel: fasenoptimalisatie

Als er meer stroom door een hoogspanningslijn gaat, wordt normaal gesproken de magneetveldzone breder. Soms kan dit voorkomen worden. Omdat bij een opwaardering ook nieuwe geleiders worden geplaatst, kan er met een technische oplossing voor gezorgd worden dat de magneetveldzone zo smal mogelijk blijft. Deze bronmaatregel heet fasenoptimalisatie. Hoe werkt dat?

De meeste hoogspanningsverbindingen bestaan uit twee *circuits*, één links en één rechts in een hoogspanningsmast. Een circuit bestaat altijd uit drie geleiders op dezelfde spanning. Elke geleider heeft verder een andere fase, zijn eigen 'timing'. Dit wordt ook wel het *klokgetal* genoemd. Zie Figuur 5, hierin zijn de klokgetallen aangegeven met de cijfers 4, 8 en 12. Elke geleider wekt een magnetisch veld op. Om de magneetveldzone van de hoogspanningslijn te bepalen moet je de magnetische velden van alle geleiders van de twee circuits bij elkaar optellen. Hoe kleiner de optelsom, hoe smaller de magneetveldzone. Gebleken is dat als je in twee circuits de fases met dezelfde klokgetallen naast elkaar in de mast hangt, de optelsom van de magnetische velden het grootst is. Wanneer je echter de volgorde van de klokgetallen in de verschillende circuits wisselt, pas je de 'timing' van het magnetisch veld aan en wordt de optelsom van de magnetische velden kleiner.

[15] Meer informatie hierover is te vinden op de website van TenneT. Zie https://www.tennet.eu/nl onder 'Projecten'.



Figuur 5 **Afbeelding boven: fases met dezelfde klokgetallen naast elkaar. Afbeelding onder: klokgetallen in de circuits zijn gewisseld.**

Een eenvoudige manier om fasenoptimalisatie te begrijpen is door te denken aan golfjes in een vijver. Wanneer meerdere bronnen (zoals zwemmende eenden) tegelijk golven maken, kunnen die golven elkaar versterken of juist uitvlakken, afhankelijk van hun onderlinge timing. Als de eenden samen bewegen (bijvoorbeeld allemaal tegelijk omhoog en omlaag), versterken de golfjes elkaar en krijg je grote golven. Als de eenden tegen elkaar in bewegen (de ene omhoog, de andere omlaag), vlakken de golfjes elkaar deels uit en blijft het water veel rustiger. Zo gedragen magnetische velden rondom hoogspanningslijnen zich ook: door fasenoptimalisatie wordt de stroom zo afgestemd dat de magnetische velden elkaar zo veel mogelijk opheffen. Dit leidt tot een lagere totale veldsterkte en een smallere magneetveldzone.

Het principe van fasenoptimalisatie lijkt ook wel een beetje op het principe van antigeluid, dat gebruikt wordt in noise-cancelling koptelefoons. Om bromtonen of omgevingsgeluid weg te filteren, maakt zo'n koptelefoon een geluidsgolf die tegengesteld is aan de bromtoon. Geluid is immers ook een golfverschijnsel. De originele bromtoon-golf en de antigeluid-bromtoon heffen elkaar deels op, waardoor het gebrom vermindert.

Fasenoptimalisatie kan worden toegepast bij alle typen masten. Veel masten in Nederland zijn van het Donau-type. Bij opwaarderingsprojecten met Donaumasten zal deze bronmaatregel daarom veel worden toegepast. Na fasenoptimalisatie hangen de geleiders in de ideale volgorde, waardoor deze maatregel niet opnieuw nodig of mogelijk is.

Vanaf 2025 gebruikt TenneT bij nieuwe lijnen de Moldaumast. Dit is een nieuw type mast. Bij de Moldaumast hangen de geleiders boven elkaar op drie armen. Doordat de geleiders dichter bij elkaar hangen, heffen de magnetische velden elkaar beter op en is de magneetveldzone al vaak smaller dan bij een Donaumast. Ook bij een Moldaumast kan fasenoptimalisatie als bronmaatregel worden gebruikt.[16]

[16] Voor wie geïnteresseerd is in de verschillende typen hoogspanningsmasten, biedt de website https://www.hoogspanningsnet.com/lijn/mast/ veel informatie. Deze website bevat veel foto's van masten en wordt beheerd door 'hoogspannings-hobbyisten'.

4 VELDBEREKENINGEN AAN HOOGSPANNINGSLIJNEN

4.1 Gegevens van de berekeningen

DNV heeft in een voorbeeldsituatie berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij twee typen 380 kV-hoogspanningslijnen: lijnen met Donaumasten en met Moldaumasten. In Figuur 6 worden beide soorten masten getoond.

Figuur 6 **Op de linker afbeelding is een Donaumast te zien, op de rechter een Moldaumast.**

We berekenen de magneetveldzone van een hoogspanningslijn altijd per segment. Een segment is het stuk van de lijn tussen twee masten. De magneetveldzone kan per segment iets verschillen. Voor dit rapport hebben we één segment als voorbeeld berekend. Zo zie je hoe breed de magneetveldzone ongeveer is. Dit segment lijkt op de rest van de lijn, maar de uitkomst geldt niet precies voor alle andere delen.

Voor dit stuk van de lijn heeft DNV voor beide masttypen:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

Voor beide masttypen rekenen we met een recht stuk 380 kV-hoogspanningslijn.

DNV gebruikt bij het berekenen van magneetveldzones altijd de Handreiking van het RIVM (zie hoofdstuk 2.4). Deze legt uit hoe de breedte van de zone berekend moet worden en welke technische informatie nodig is. TenneT zorgt ervoor dat deze informatie correct wordt aangeleverd. De berekening gebeurt met speciale software die aan de eisen van de Handreiking voldoet.[17] De software laat ook zien hoe de veldsterkte verandert als je verder van de lijn af staat. De sterkte van het veld wordt steeds berekend op 1 meter boven de grond.

Voor een goede berekening van de magneetveldzone zijn verschillende gegevens nodig. Het gaat vooral om:

- het aantal circuits: één circuit bestaat uit drie geleiders die samen elektriciteit vervoeren
- de spanning: dit is het aantal kilovolt (kV)
- hoe zwaar de lijn kan worden belast: dit is de stroom in ampère (A) waarvoor de lijn ontworpen is
- het vermogen: dit geeft aan hoeveel elektriciteit de lijn kan vervoeren, gemeten in megavoltampère (MVA)
- de manier waarop de mast is gebouwd: de hoogte, hoe de geleiders hangen en de afstand ertussen
- de richting van de stroom: welke kant de elektriciteit op gaat
- de verdeling van de stroom: er wordt aangenomen dat de stroom gelijk is verdeeld over de geleiders.

[17] De gebruikte software is het pakket EFC-400 van Narda (zie: https://www.narda-sts.com/en/wideband-emf/efc-400-software).

De breedte van de magneetveldzone hangt vooral af van hoeveel stroom er door de geleiders gaat. Die stroom verandert steeds, omdat dit afhangt van hoeveel elektriciteit mensen gebruiken en hoeveel wordt opgewekt, bijvoorbeeld door windmolens of zonnepanelen. Hoe meer stroom er loopt, hoe sterker het magnetisch veld. Als de stroom twee keer zo hoog wordt, wordt het magnetisch veld ook ongeveer twee keer zo sterk.

In Nederland kijkt men bij het voorzorgbeleid naar de gemiddelde stroom over een heel jaar. Dat is de hoeveelheid stroom die een hoogspanningslijn gemiddeld transporteert. Volgens de RIVM-handreiking wordt bij een 380 kV-lijn altijd aangenomen dat de gemiddelde stroom 30% is van de maximale stroom die de lijn aankan. Deze aanname is gebaseerd op de gemiddelde belasting van 380 kV-lijnen over een jaar. Deze schatting is voorzichtig: in de praktijk is de jaargemiddelde stroom vaak lager dan 30%.

Met de methode van het RIVM wordt eigenlijk een model van de werkelijkheid gemaakt, een simpele voorstelling van de echte situatie. Voor de berekening van de magneetveldzone worden sommige dingen vereenvoudigd, zodat het makkelijker is om de zone te berekenen. Door deze vereenvoudigingen laat de berekening niet zien hoe sterk het magnetisch veld op een bepaalde plek en tijd is. Het laat wel zien hoe de magneetveldzone gemiddeld over een jaar is, zoals afgesproken in het voorzorgbeleid van de Rijksoverheid.

Ten slotte is steeds berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla ligt. De grens van 100 microtesla wordt bij hoogspanningslijnen nooit op 1 meter boven de grond bereikt, maar ligt dicht bij de geleiders van de hoogspanningslijn, dus hoog boven de grond. Maar let op: heel dicht bij de geleiders is juist het elektrisch veld gevaarlijk.

Als je heel dicht bij de geleiders van een hoogspanningslijn komt, bijvoorbeeld op enkele meters, is het niet het magnetisch veld dat gevaarlijk is, maar het elektrisch veld. Rond de geleiders is een sterk elektrisch veld. Tot ongeveer tien meter afstand merk je daar niets van. Kom je dichterbij, dan kan dat veld kleine stromen door je lichaam laten lopen, wat voelt alsof je huid kriebelt of prikt, en je haar kan een beetje overeind gaan staan. Dit is niet direct gevaarlijk, maar een teken dat je te dichtbij komt.

Binnen drie tot vijf meter kan *overslag* optreden: de lucht ‘slaat dan door’. Dat betekent dat elektriciteit ineens van de geleider naar iets anders springt, zonder dat er contact is. Normaal is lucht een goede isolator, maar bij hoge spanning verliest de lucht haar isolerende werking en kan er een vonk ontstaan, net zoals bij bliksem. Die vonk zoekt de kortste weg naar iets in de buurt, bijvoorbeeld een mens, en kan een levensgevaarlijke stroom veroorzaken. Je hoeft de draad niet aan te raken om een dodelijke schok te krijgen. Op de grond onder een hoogspanningslijn ben je veilig, maar op hoogte dicht bij de geleiders is het levensgevaarlijk.

4.2 Resultaat van de berekeningen – Donaumasten

Eerst is een berekening gedaan voor een recht stuk 380 kV-hoogspanningslijn met Donaumasten. Er is gekeken naar twee situaties: de huidige situatie en de toekomstige situatie. In de huidige situatie is de lijn nog niet opgewaardeerd naar een hoger vermogen en is er ook geen fasenoptimalisatie toegepast. In de toekomstige situatie is de lijn wel opgewaardeerd. Daarin zijn twee varianten bekeken: één zonder en één met fasenoptimalisatie. In totaal zijn er dus drie situaties berekend. De gegevens voor deze drie situaties staan in Tabel 1.

Tabel 1 Gegevens van de voorbeeldberekening voor een Donaumast

Donaumast				
Berekening	*Circuits*	*Spanning*	*Stroom*	*Vermogen*
1. Donaumast – Huidige situatie	2	380 kV	2800 A	1860 MVA
2. Donaumast – Opgewaardeerd zonder fasenoptimalisatie	2	380 kV	4000 A	2633 MVA
3. Donaumast – Opgewaardeerd met fasenoptimalisatie	2	380 kV	4000 A	2633 MVA

Hierna worden de resultaten weergegeven. Deze gaan over:

- de berekening van de magneetveldzone
- hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

4.2.1 De berekening van de magneetveldzone

De 380 kV-hoogspanningslijn met Donaumasten, waarvoor de magneetveldzone is berekend, bestaat uit twee circuits. Dat betekent dat er twee driefasesystemen zijn toegepast. Voor de huidige situatie is de ontwerpstroom 2800 A per circuit. Dit is in de praktijk de meest gebruikte waarde. De rekenstroom is dan 840 A (30% van 2800 A). Voor de opgewaardeerde situatie is de ontwerpstroom 4000 A per circuit, ook een normale waarde. De rekenstroom is dan 1200 A (30% van 4000 A). De opgewaardeerde situatie is berekend zonder en met fasenoptimalisatie.

In Tabel 2 staan per situatie de berekende magneetveldzones vermeld. De berekende afstanden zijn afgerond naar het dichtstbijzijnde getal dat een veelvoud is van 5 meter. Dit gebeurt bij alle berekeningen volgens de RIVM-handreiking.

Tabel 2 Berekening van de magneetveldzones per situatie voor een Donaumast

Donaumast		
Berekening	*Links (afgerond)*	*Rechts (afgerond)*
1. Donaumast – Huidige situatie	100 meter	100 meter
2. Donaumast – Opgewaardeerd zonder fasenoptimalisatie	120 meter	120 meter
3. Donaumast – Opgewaardeerd met fasenoptimalisatie	80 meter	80 meter

Uit de berekeningen blijkt dus dat de magneetveldzone smaller wordt als de hoogspanningslijn opgewaardeerd wordt én tegelijkertijd de bronmaatregel fasenoptimalisatie wordt toegepast.

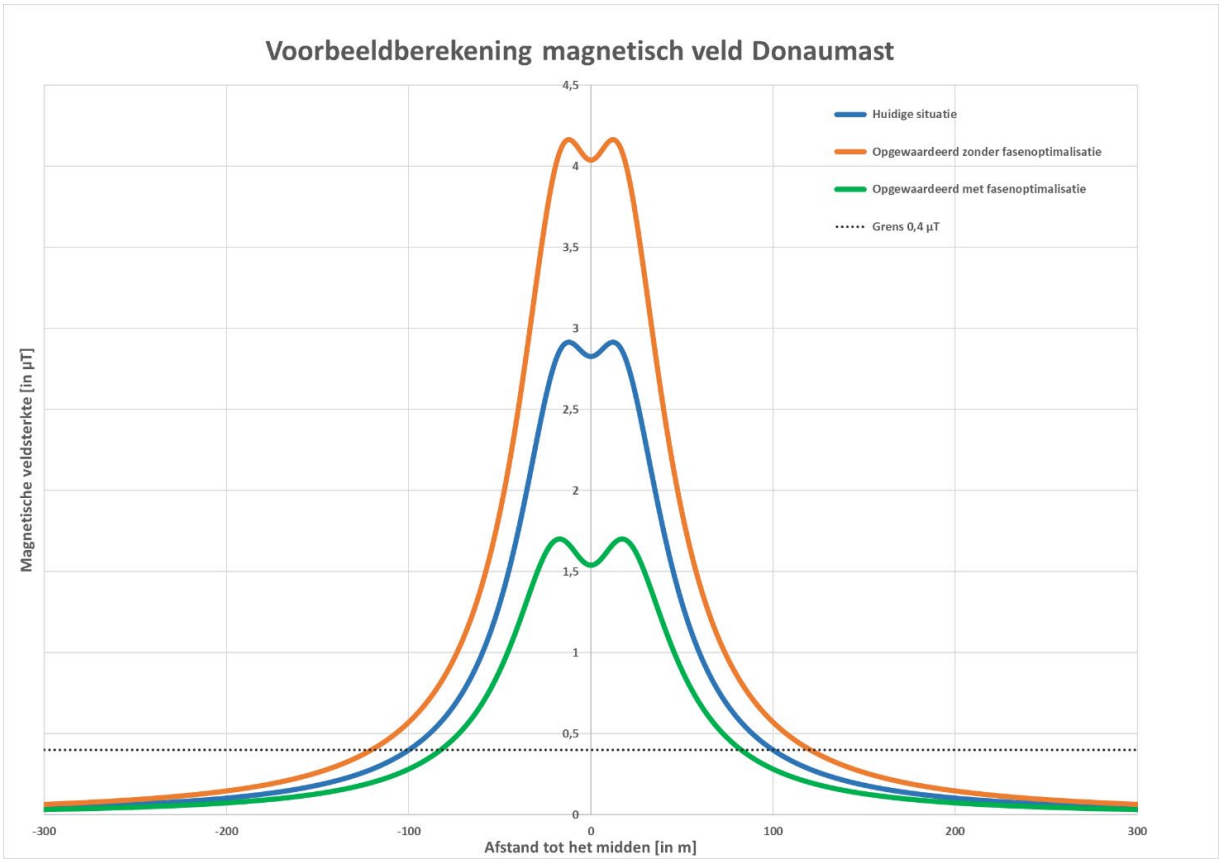
4.2.2 Invloed van de afstand op de veldsterkte

In Figuur 7 staat de grafiek van de magnetische veldsterkte in relatie tot de afstand bij een Donaumast, voor de drie situaties. Op de horizontale as staat de afstand. Het nulpunt is het midden van de hoogspanningsmast. De veldsterkte is berekend voor afstanden tot 300 meter links en rechts van het midden van de mast. Op de verticale as is de magnetische veldsterkte te zien.

De blauwe lijn in de grafiek laat de huidige situatie zien. De maximale veldsterkte is ongeveer 2,9 microtesla en wordt bereikt links en rechts van het midden van de mast, recht onder de geleiders. In het midden van de mast is de veldsterkte ongeveer 2,8 microtesla.

De oranje lijn laat de situatie zien waarin de lijn is opgewaardeerd, maar zonder fasenoptimalisatie. Door de hogere stroom is de veldsterkte hoger dan bij de blauwe lijn. De maximale veldsterkte is ongeveer 4,2 microtesla, en in het midden van de mast ongeveer 4,0 microtesla.

De groene lijn laat de situatie zien waarin de lijn is opgewaardeerd en waarbij fasenoptimalisatie is toegepast. Hoewel de stroom hoger is dan in de huidige situatie, is de veldsterkte lager dan bij de blauwe lijn. De maximale veldsterkte is ongeveer 1,7 microtesla, en in het midden van de mast ongeveer 1,5 microtesla. Bij deze situatie is ook de magneetveldzone het smalst.



Figuur 7 **De invloed van afstand op de magnetische veldsterkte voor een Donaumast.**

4.2.3 De grenswaarde van 100 microtesla

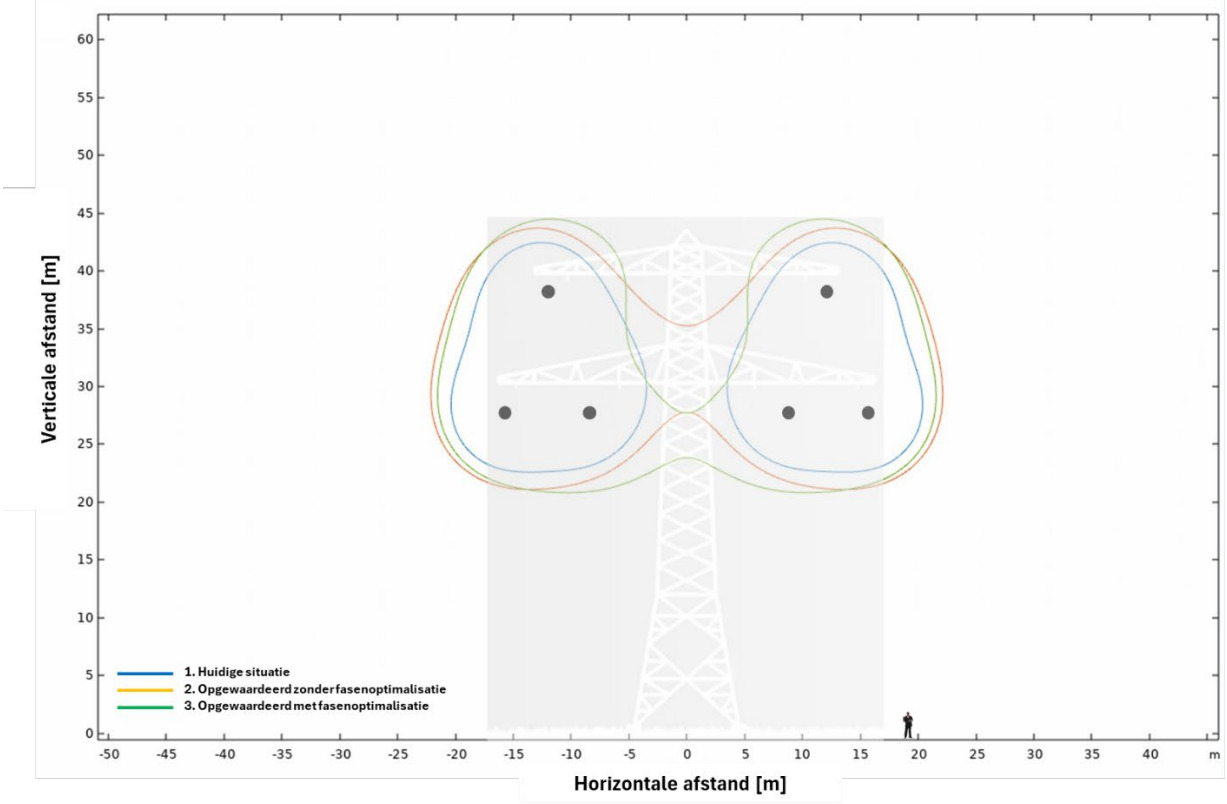
DNV heeft voor de drie situaties berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt bij een Donaumast. Deze waarde is de grens waaronder geen biologische of gezondheidseffecten te verwachten zijn. De grenswaarde staat in een advies van de EU, met nummer 1999/519/EG (zie ook hoofdstuk 2.3).

Om te berekenen waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt, gebruiken we niet de jaargemiddelde stroom. Dat doen we wel bij de berekening van de magneetveldzone. Hier gebruiken we de hoogste stroom die kan voorkomen. Dat is de ontwerpstroom. In de huidige situatie is dat 2300 A, in de opgewaardeerde situatie is dat 4000 A (zie ook Tabel 1). De resultaten van de berekening staan in Tabel 3. De tabel laat zien binnen welke afstand van de geleiders de magnetische veldsterkte hoger is dan 100 microtesla. Ook staat erin op welke hoogte boven de grond deze waarde wordt bereikt.

Tabel 3 **Berekening op welke afstand de grenswaarde van 100 µT wordt bereikt.**

Donaumast		
Berekening	*Afstand van geleider*	*Hoogte boven de grond*
1. Donaumast – Huidige situatie	4,5 meter	22,5 meter
2. Donaumast – Opgewaardeerd zonder fasenoptimalisatie	5,0 meter	21,0 meter
3. Donaumast – Opgewaardeerd met fasenoptimalisatie	5,5 meter	21,0 meter

In Figuur 8 is het resultaat grafisch weergegeven. In de figuur staat een vereenvoudigde afbeelding van de mast. Onder in de tekening is een mens geplaatst om te laten zien hoe groot de mast is. De geleiders zijn weergegeven met een zwarte stip. Rond de geleiders tonen curves waarbinnen de magnetische veldsterkte hoger is dan 100 microtesla. Dit gebied is bij de huidige situatie kleiner dan bij de opgewaardeerde situatie. Dat komt omdat de stroom bij de opgewaardeerde situatie hoger is, waardoor het magnetisch veld sterker is. De hoogte waarop de magnetische veldsterkte hoger is dan 100 microtesla is op meer dan 20 meter hoogte boven de grond.



Figuur 8 **Grafische weergave waar bij een Donaumast de grenswaarde van 100 µT wordt bereikt.**

4.3 Resultaat van de berekeningen – Moldaumasten

Een berekening zoals voor een hoogspanningslijn met Donaumasten is ook gedaan voor een lijn met Moldaumasten. Bij dit nieuwe masttype wordt altijd direct fasenoptimalisatie toegepast. Daarom is er geen situatie berekend zonder fasenoptimalisatie. Ook is niet berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij een stroom van 2800 A, zoals bij de Donaumast. Die situatie komt namelijk niet voor. Er is dus één situatie berekend. De gegevens hiervan staan in Tabel 4.

Tabel 4 Gegevens van de voorbeeldberekening voor een Moldaumast

Moldaumast				
Berekening	*Circuits*	*Spanning*	*Stroom*	*Vermogen*
4. Moldaumast – Nieuwe situatie met fasenoptimalisatie	2	380 kV	4000 A	2633 MVA

Hierna worden de resultaten weergegeven van:

- de berekening van de magneetveldzone
- hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

4.3.1 De berekening van de magneetveldzone

De 380 kV-hoogspanningslijn met Moldaumasten, waarvoor de magneetveldzone is berekend, bestaat uit twee circuits. Dat betekent dat twee driefasesystemen zijn toegepast. De ontwerpstroom is 4000 A per circuit. De rekenstroom is dan 1200 A (30% van 4000 A). In Tabel 5 staan de berekende magneetveldzones vermeld. De berekende afstanden zijn weer afgerond naar het dichtstbijzijnde getal dat een veelvoud is van 5 meter.

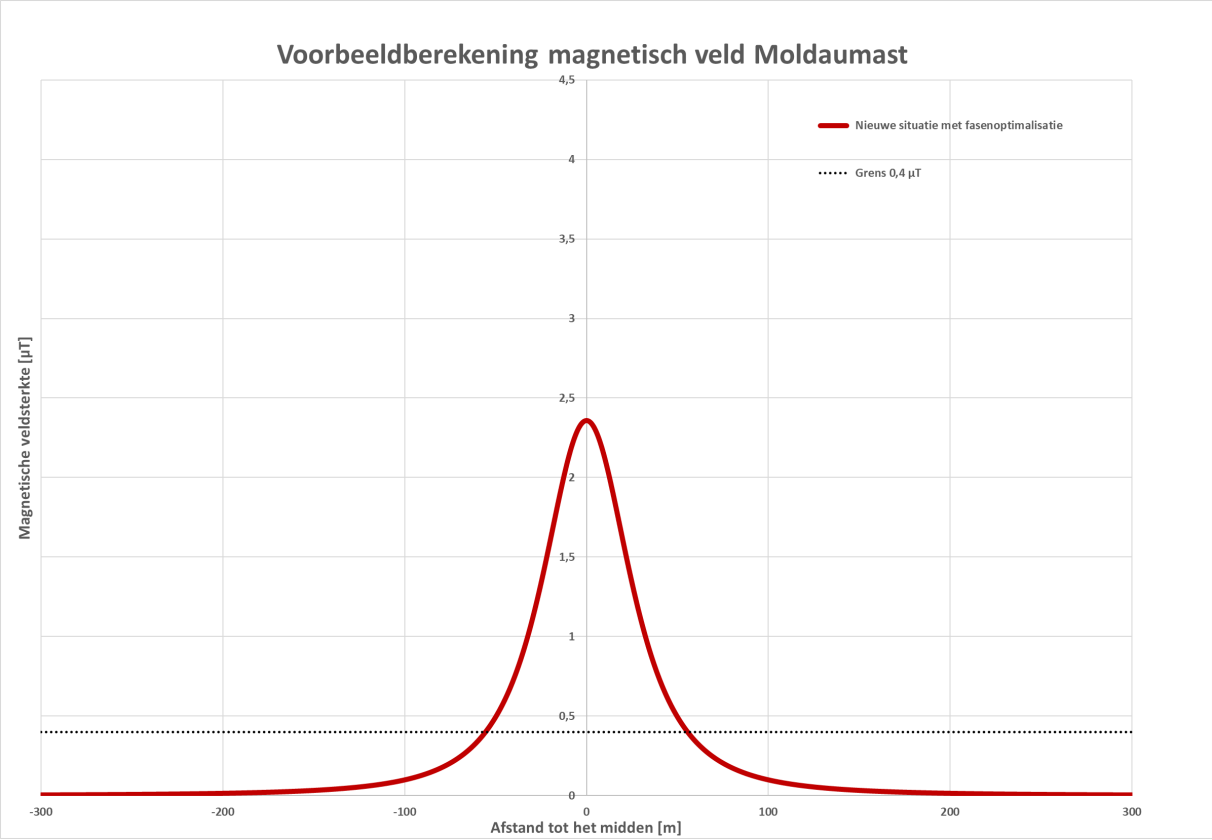
Tabel 5 Berekening van de magneetveldzone voor een Moldaumast

Moldaumast		
Berekening	*Links (afgerond)*	*Rechts (afgerond)*
4. Moldaumast – Nieuwe situatie met fasenoptimalisatie	55 meter	55 meter

Met 55 meter is de magneetveldzone bij de Moldaumast duidelijk smaller dan bij de Donaumast, bij dezelfde elektrische belasting. Bij een Donaumast is de magneetveldzone 80 meter.

4.3.2 Invloed van de afstand op de veldsterkte

In Figuur 9 staat de grafiek van de magnetische veldsterkte in relatie tot de afstand bij een Moldaumast, voor de nieuwe situatie met fasenoptimalisatie. Op de horizontale as staat de afstand. Het nulpunt is het midden van de hoogspanningsmast. De veldsterkte is berekend tot 300 meter links en rechts van het midden van de mast. Op de verticale as is de magnetische veldsterkte vermeld. De maximale veldsterkte wordt bereikt onder het midden van de mast. De maximale veldsterkte is ongeveer 2,4 microtesla. De verticale as is hetzelfde als in Figuur 7, zodat de twee grafieken goed met elkaar vergeleken kunnen worden.



Figuur 9 **De invloed van afstand tot het midden op de magnetische veldsterkte voor een Moldaumast.**

4.3.3 De grenswaarde van 100 microtesla

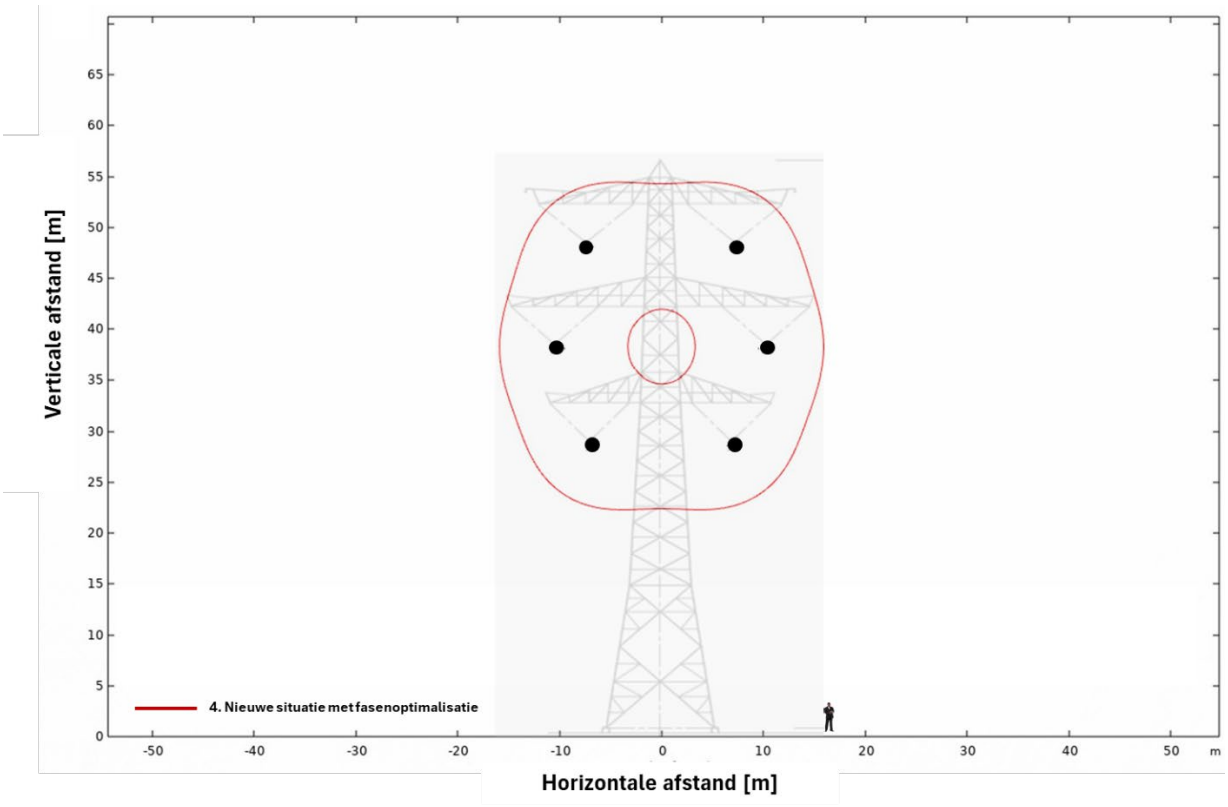
DNV heeft ook berekend waar bij een Moldaumast de waarde van 100 microtesla wordt bereikt. Deze waarde is de grens waaronder geen biologische of gezondheidseffecten te verwachten zijn. De grenswaarde staat in een advies van de EU, met nummer 1999/519/EG (zie ook hoofdstuk 2.3).

Om te berekenen waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt, gebruiken we niet de jaargemiddelde stroom. Dat doen we wel bij de berekening van de magneetveldzone. Hier gebruiken we de hoogste stroom die kan voorkomen. Dat is de ontwerpstroom, hier 4000 A (zie ook Tabel 4). De resultaten staan in Tabel 6. De tabel laat zien binnen welke afstand van de geleiders de magnetische veldsterkte hoger is dan 100 microtesla. Ook staat erin op welke hoogte boven de grond deze waarde wordt bereikt.

Tabel 6 **Berekening op welke afstand de grenswaarde van 100 µT wordt bereikt.**

Moldaumast		
Berekening	*Afstand van geleider*	*Hoogte boven de grond*
4. Moldaumast – Nieuwe situatie met fasenoptimalisatie	5,5 meter	22,0 meter

In Figuur 10 is het resultaat grafisch weergegeven. In de figuur staat een vereenvoudigde afbeelding van de mast. Onder in de tekening is een mens geplaatst om te laten zien hoe groot de mast is. De geleiders zijn weergegeven met een zwarte stip. Om de geleiders zijn twee curves getekend. In het gebied binnen de buitenste curve en buiten de binnenste curve is de veldsterkte hoger dan 100 microtesla. Het laagste punt van de buitenste curve ligt op meer dan 20 meter hoogte boven de grond.



Figuur 10 **Grafische weergave waar bij een Moldaumast de grenswaarde van 100 µT wordt bereikt.**

5 CONCLUSIE

DNV heeft berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij twee typen 380 kV-hoogspanningslijnen: lijnen met Donaumasten en met Moldaumasten. Hierbij is de werkwijze gehanteerd van de Handreiking van het RIVM. Hierin staat beschreven hoe deze berekeningen moeten worden gedaan. DNV heeft voor deze hoogspanningslijnen:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

Het gaat om een voorbeeldberekening die globaal een indicatie geeft van de sterkte en omvang van de magnetische velden bij deze masttypen.

Voor de Donaumasten is gekeken naar een situatie waarbij de lijn nog niet is opgewaardeerd naar een hoger vermogen en een situatie waarbij dat wel is gebeurd. Opwaarderen wil zeggen dat er meer stroom door de hoogspanningslijn kan. TenneT, de beheerder van het hoogspanningsnet, doet dit omdat het hoogspanningsnet op sommige plaatsen te vol is. Het is dan alsof er files op het hoogspanningsnet zijn. Voor de opgewaardeerde lijn is er een situatie berekend zonder en met de bronmaatregel van *fasenoptimalisatie*.

Uit de berekeningen voor een lijn met Donaumasten blijkt dat de magneetveldzone smaller wordt als de hoogspanningslijn opgewaardeerd wordt én tegelijkertijd fasenoptimalisatie wordt toegepast. In de niet-opgewaardeerde situatie is de magneetveldzone 200 meter breed (2x100 meter). In de opgewaardeerde situatie waarin ook fasenoptimalisatie is toegepast, is de magneetveldzone 160 meter breed (2x80 meter). Er kan dus meer stroom door de lijn, waardoor meer mensen kunnen worden aangesloten op het elektriciteitsnet, maar de magneetveldzone wordt juist smaller. Uit de berekeningen blijkt ook dat de magnetische veldsterkte snel zwakker wordt, als de afstand tot de hoogspanningsmast groter wordt.

Een zelfde berekening is ook gedaan voor een lijn met Moldaumasten. Dit is een nieuw masttype en daarom wordt bij deze mast altijd direct fasenoptimalisatie toegepast. Er is daarom geen situatie berekend zonder fasenoptimalisatie. De magneetveldzone is voor dit masttype 110 meter breed (2x55 meter). Dit is duidelijk smaller dan bij de Donaumast.

De grenswaarde van 100 microtesla wordt voor beide masttypen bereikt op een niet toegankelijke hoogte van meer dan 20 meter boven de grond, dicht bij de geleiders van de hoogspanningslijn. Op deze plek is het elektrisch veld gevaarlijker dan het magnetisch veld.

VERANTWOORDING AFBEELDINGEN

Pagina	Bron
Voorpagina	5.1.2e, https://www.flickr.com/photos/10989519@N06/
4 (Figuur 1)	Kennisplatform EMV(*). Zie: https://www.kennisplatform.nl/uit-welke-onderdelen-bestaat-het-elektriciteitsnetwerk/.
5 (Figuur 2)	Kennisplatform EMV. Zie: https://www.kennisplatform.nl/welke-soorten-elektromagnetische-velden-zijn-er/.
6 (Figuur 3)	Kennisplatform EMV. Zie: https://www.kennisplatform.nl/de-sterkte-van-elektromagnetische-velden/.
10 (Figuur 4)	Kennisplatform EMV. Zie: https://www.kennisplatform.nl/hoe-sterk-zijn-magneetvelden-van-hoogspanningslijnen/.
12 (Figuur 5)	DNV
14 (Figuur 6)	Links: 5.1.2e https://www.flickr.com/photos/10989519@N06/; rechts: TenneT
17 (Figuur 7)	DNV – gemaakt met MS Excel
18 (Figuur 8)	DNV – gemaakt met programma COMSOL Multiphysics
20 (Figuur 9)	DNV – gemaakt met MS Excel
21 (Figuur 10)	DNV – gemaakt met programma COMSOL Multiphysics

(*) DNV is één van de deelnemers aan het Kennisplatform Elektromagnetische velden (EMV)

About DNV

DNV is the independent expert in risk management and assurance, operating in more than 100 countries. Through its broad experience and deep expertise DNV advances safety and sustainable performance, sets industry benchmarks, and inspires and invents solutions.

Whether assessing a new ship design, optimizing the performance of a wind farm, analyzing sensor data from a gas pipeline or certifying a food company's supply chain, DNV enables its customers and their stakeholders to make critical decisions with confidence.

Driven by its purpose, to safeguard life, property, and the environment, DNV helps tackle the challenges and global transformations facing its customers and the world today and is a trusted voice for many of the world's most successful and forward-thinking companies.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2, 26

From: "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Sent: 5/26/2026 7:00:32 AM +00:00
To: "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Cc: "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Subject: FW: Publicatie ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens

Goedemorgen,

Voor [redacted] en [redacted] ter informatie bijgaande mail die we ontvangen met bijlagen.
Vrijdag stond publicatie ook in LC (en zaterdag artikeltje erover).

Met vriendelijke groet,

[redacted] | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E [redacted]@leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: [redacted] <[redacted]@minezk.nl>
Verzonden: vrijdag 22 mei 2026 13:07
Aan: [redacted]@flevoland.nl; [redacted] <[redacted]@fryslan.frl>; [redacted]@fryslan.frl; [redacted]@fryslan.frl>; [redacted] <[redacted]@fryslan.frl>; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@overijssel.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@groningen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted]@flevoland.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@sudwestfryslan.nl; [redacted] <[redacted]@t-diel.nl>; [redacted]@t-diel.nl; [redacted]@achtkarspelen.nl; [redacted] <[redacted]@achtkarspelen.nl>; [redacted]@westerkwartier.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@wdodelta.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@tennet.eu>; [redacted] [redacted] <[redacted]@minezk.nl>; [redacted]@sweco.nl>; [redacted] <[redacted]@rvo.nl>; [redacted]@groningen.nl; [redacted] <[redacted]@heerenveen.nl>; [redacted]@drenthe.nl; [redacted] (ext) <[redacted]@sweco.nl>; [redacted] <[redacted]@sweco.nl>; [redacted] <[redacted]@tennet.eu>; [redacted] <[redacted]@tennet.eu>; [redacted] <[redacted]@tennet.eu>; [redacted] <[redacted]@sweco.nl>; [redacted] <[redacted]@rvo.nl>; [redacted] [redacted] <[redacted]@minezk.nl>
Onderwerp: Publicatie ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens

Goedemiddag allen,

De ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens is gisteren gepubliceerd in de Staatscourant: kennisgeving. Daarmee is vandaag de zienswijzeperiode gestart die loopt tot en met donderdag 2 juli. Vanuit RVO

is een bewonersbrief gestuurd naar mensen die dichtbij het voorkeursalternatief wonen en TenneT heeft vanochtend een nieuwsbrief gestuurd (zie bijlagen).

De maand juni staat in het teken van informatieavonden. Deze vinden plaats op de volgende data en locaties:

- Dinsdag 9 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, 't Polderhuus, Grindweg 81c, Munnekeburen
- Woensdag 10 juni, van 18.30 tot 21.00 uur Hotel van der Valk, Lynbaan 35, Leeuwarden
- Donderdag 11 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Trefpunt Haskerhorne, Haulsterweg 3, Haskerhorne
- Dinsdag 16 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, In 't Holt, Hoofdstraat 2, Zuidhorn
- Woensdag 17 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Dorpshuis De Wieken, Iwemalaan 8, 9365 PS, Niebert
- Donderdag 18 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, MFA Tillehûs, Goudtsjeblom Strjitte 34, Kootstertille
- Maandag 22 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Restaurant Schokland, Middelbuurt 2, Schokland
- Dinsdag 23 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Dorpshuis de Botter, Burchtstraat 3, Kuinre
- Maandag 29 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, It Maskelyn, Easter Omwei 5, Hurdegaryp
- Dinsdag 30 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Sport- en Activiteitenhal Utingeradeel, Spikerboor 10, Akkrum

Voor meer informatie hieronder een aantal links:
RVO-projectwebsite: Hoogspanningsverbinding 380 kV Vierverlaten - Ens | RVO.nl
Projectwebsite van TenneT: www.tennet.eu/vierverlaten-ens

Mochten jullie vragen hebben, dan horen we het uiteraard graag!

Met vriendelijke groet, ook namens 5.1.2e ,

5.1.2e

Van: 5.1.2e
Verzonden: woensdag 20 mei 2026 14:52
Aan: 5.1.2e @flevoland.nl' <5.1.2e @flevoland.nl>; 5.1.2e @fryslan.frl' <5.1.2e @fryslan.frl>; 5.1.2e @fryslan.frl' <5.1.2e @fryslan.frl>; 5.1.2e @fryslan.frl' <5.1.2e @fryslan.frl>; 5.1.2e @fryslan.frl' <5.1.2e @fryslan.frl>; 5.1.2e @provinciegroningen.nl' <5.1.2e @provinciegroningen.nl>; 5.1.2e @provinciegroningen.nl' <5.1.2e @provinciegroningen.nl>; 5.1.2e @provinciegroningen.nl' <5.1.2e @provinciegroningen.nl>; 5.1.2e @overijssel.nl' <5.1.2e @overijssel.nl>; 5.1.2e @defryskemarren.nl' <5.1.2e @defryskemarren.nl>; 5.1.2e @defryskemarren.nl' <5.1.2e @defryskemarren.nl>; 5.1.2e @defryskemarren.nl' <5.1.2e @defryskemarren.nl>; 5.1.2e @groningen.nl' <5.1.2e @groningen.nl>; 5.1.2e @heerenveen.nl' <5.1.2e @heerenveen.nl>; 5.1.2e @heerenveen.nl' <5.1.2e @heerenveen.nl>; 5.1.2e @leeuwarden.nl' <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e @leeuwarden.nl' <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e @leeuwarden.nl' <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e @flevoland.nl' <5.1.2e @flevoland.nl>; 5.1.2e @noordoostpolder.nl' <5.1.2e @noordoostpolder.nl>; 5.1.2e @noordoostpolder.nl' <5.1.2e @noordoostpolder.nl>; 5.1.2e @steenwijkerland.nl' <5.1.2e @steenwijkerland.nl>; 5.1.2e @steenwijkerland.nl' <5.1.2e @steenwijkerland.nl>; 5.1.2e @sudwestfryslan.nl' <5.1.2e @sudwestfryslan.nl>; 5.1.2e @t-diel.nl' <5.1.2e @t-diel.nl>; 5.1.2e @t-diel.nl' <5.1.2e @t-diel.nl>; 5.1.2e @achtkarspelen.nl' <5.1.2e @achtkarspelen.nl>; 5.1.2e @achtkarspelen.nl' <5.1.2e @achtkarspelen.nl>; 5.1.2e @westerkwartier.nl' <5.1.2e @westerkwartier.nl>; 5.1.2e @weststellingwerf.nl' <5.1.2e @weststellingwerf.nl>; 5.1.2e @wdodelta.nl' <5.1.2e @wdodelta.nl>; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl' <5.1.2e @noorderzijlvest.nl>; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl' <5.1.2e @noorderzijlvest.nl>; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl' <5.1.2e @noorderzijlvest.nl>; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl' <5.1.2e @noorderzijlvest.nl>; 5.1.2e @zuiderzeeland.nl' <5.1.2e @zuiderzeeland.nl>; 5.1.2e @zuiderzeeland.nl' <5.1.2e @zuiderzeeland.nl>; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl' <5.1.2e @wetterskipfryslan.nl>; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl' <5.1.2e @wetterskipfryslan.nl>; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl' <5.1.2e @wetterskipfryslan.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @tennet.eu>; 5.1.2e 5.1.2e) <5.1.2e @minezk.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @sweco.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @rvo.nl>; 5.1.2e @groningen.nl' <5.1.2e @groningen.nl>; 5.1.2e 5.1.2e <5.1.2e @heerenveen.nl>; 5.1.2e @drenthe.nl' <5.1.2e @drenthe.nl>; 5.1.2e (ext)' <5.1.2e @sweco.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @sweco.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @tennet.eu>; 5.1.2e <5.1.2e @tennet.eu>; 5.1.2e

<5.1.2e @tennet.eu>; 5.1.2e <5.1.2e @sweco.nl>
Onderwerp: Terugkoppeling BO 380kV Vierverlaten-Ens 13-05-2026

Dag allen,

Vorige week vond op 13 mei het bestuurlijk overleg 380kV Vierverlaten-Ens plaats. Tijdens het bestuurlijk overleg kwamen de matdatum van de bewonersbrief en de hoeveelheid informatieavonden ter sprake. N.a.v. input van jullie bestuurders hebben we de matdatum vervroegd waardoor bewoners deze nu op 22 mei ontvangen, de dag van publicatie in de Staatscourant. Daarnaast hebben we op advies van de wethouders van Heerenveen en Tytsjerksteradiel twee inloopavonden toegevoegd op 29 en 30 juni, waardoor het totaal nu op 10 komt te staan.

We hopen jullie allemaal (digitaal) te zien tijdens de kennissessie magneetvelden op 3 juni 15.00-16.30 uur.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3

Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Directoraat-generaal Realisatie Groene Groei
Directie Realisatie Energietransitie

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
F 070 378 6100 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ezk

Aan de bewoner(s) van dit adres

Datum 21 mei 2026
Betreft Uitnodiging inloopbijeenkomst Hoogspanningsverbinding 380 kV Vierverlaten - Ens

Beste bewoner(s),

U ontvangt deze brief omdat we u willen informeren over de stand van zaken van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens. Inmiddels is de voorkeursroute vastgesteld. We begrijpen dat dit impact heeft op uw directe leefomgeving en dat u hier vragen over heeft. Daarom willen we u graag uitnodigen voor een inloopbijeenkomst bij u in de buurt. De data en locaties vindt u op de volgende pagina. Ook is een kaart bijgevoegd waarop u de voorkeursroute kunt bekijken. Lees hierover hieronder meer.

Wat houdt het bouwen van de nieuwe verbinding in?
Tussen Vierverlaten en Ens gaat de netbeheerder TenneT een nieuwe 380.000 volt-hoogspannings-verbinding bouwen. De Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei bepaalt samen met de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening waar de hoogspanningsverbinding komt.

Waarom is de verbinding nodig?
Deze verbinding is nodig voor de energietransitie. Via de Eemshaven komt steeds meer duurzame elektriciteit Nederland binnen, terwijl het verbruik van huishoudens, industrie en auto's stijgt. Het huidige 220.000 volt-netwerk heeft naar verwachting vanaf 2030 te weinig capaciteit om elektriciteit van Vierverlaten naar Ens te vervoeren. Daarom is een nieuwe verbinding hard nodig.

De voorkeursroute is bekend: reageer nu
Van vrijdag 22 mei t/m donderdag 2 juli 2026 ligt de ontwerp-voorkeursbeslissing (de voorkeursroute) ter inzage. Dat betekent dat iedereen in deze periode een reactie kan geven. Dit heet een zienswijze indienen. Binnengekomen zienswijzen worden later beantwoord in een document, de Nota van Antwoord, en worden afgewogen bij de definitieve keuze voor een route.

Op de bijgevoegde kaart kunt u de voorkeursroute bekijken.

Hoe dien ik een zienswijze in?
Mondeling: Tijdens de inloopbijeenkomst kunt u uw zienswijze laten opschrijven.
Per post: Stuur een brief naar:
Bureau Energieprojecten
Inspraakpunt HSV 380 kV Vierverlaten – Ens
Postbus 111, 9200 AC, Drachten.
Telefonisch: Bel naar 088 042 47 47
Online: Via het reactieformulier op www.rvo.nl/vierverlaten-ens. Hier vindt u ook de documenten waarop u een zienswijze kunt indienen.

We nodigen u uit om langs te komen

Inloopbijeenkomsten van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en TenneT

Inloopbijeenkomsten

U bent welkom bij de inloopbijeenkomsten die het ministerie van EZK samen met TenneT organiseert. Op deze bijeenkomsten zijn verschillende medewerkers van het ministerie en TenneT aanwezig die u meer over het project, de procedure en participatie kunnen vertellen. Zij kunnen ook uw vragen beantwoorden. Verder kunt u zich via verschillende posters en informatiezuilen laten informeren. De bijeenkomsten vinden plaats op:

- Dinsdag 9 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, 't Polderhuus, Grindweg 81c, Munnekeburen
- Woensdag 10 juni, van **18:30** tot 21:00 uur, Hotel van der Valk, Lynbaan 35, Leeuwarden
- Donderdag 11 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Trefpunt Haskerhorne, Haulsterweg 3, Haskerhorne
- Dinsdag 16 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, In 't Holt, Hoofdstraat 2, Zuidhorn
- Woensdag 17 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Dorpshuis De Wieken, Iwemalaan 8, 9365 PS, Niebert
- Donderdag 18 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, MFA Tillehus, Goudtsjeblom Strjitte 34, Kootstertille
- Maandag 22 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Restaurant Schokland, Middelbuurt 2, Schokland
- Dinsdag 23 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Dorpshuis de Botter, Burchtstraat 3, Kuinre
- Maandag 29 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, It Maskelyn, Easter Omwei 5, Hurdegaryp
- Dinsdag 30 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Sport- en Activiteitenhal Utingeradeel, Spikerboor 10, Akkrum

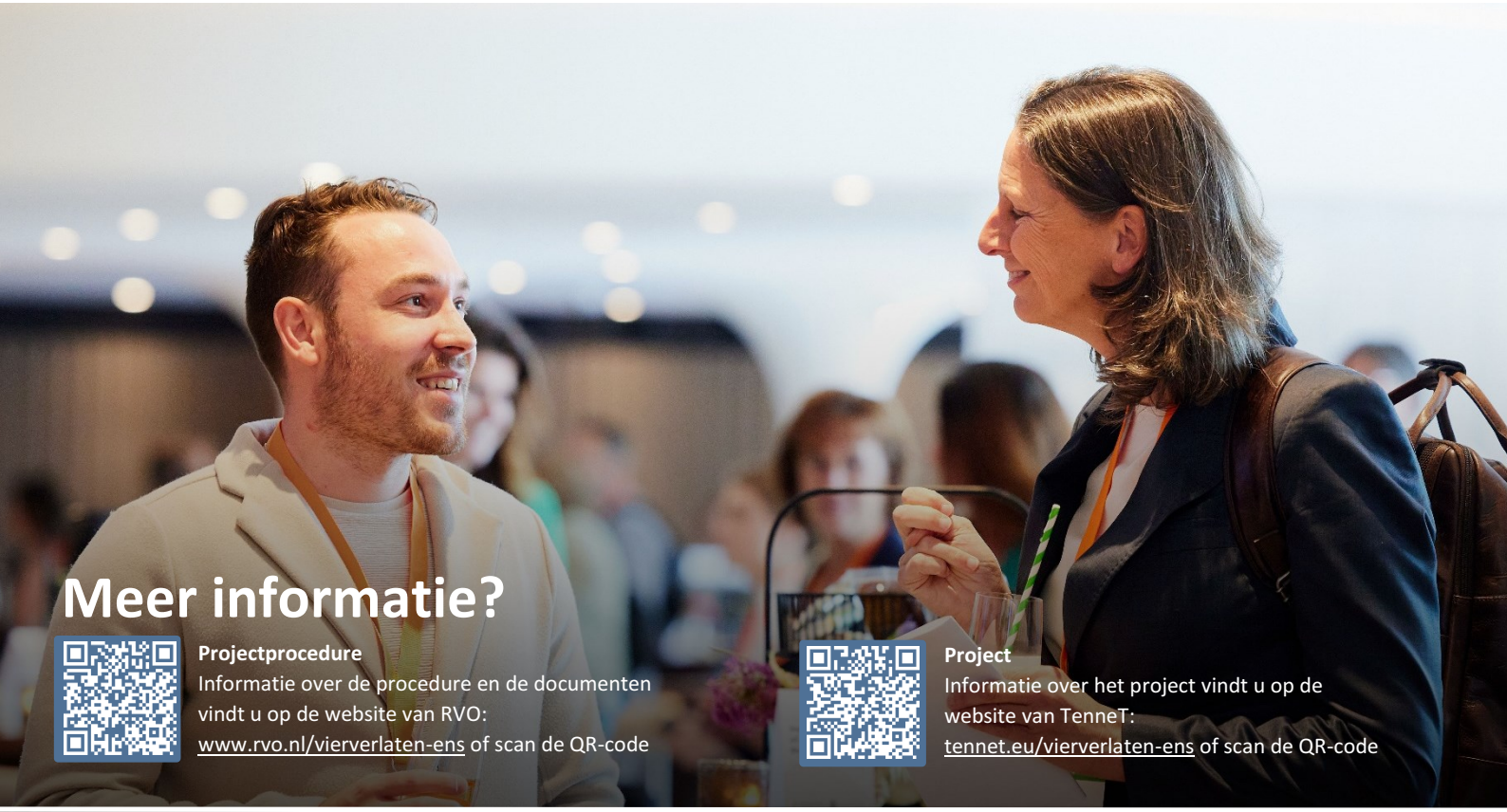
Let op: bij de bijeenkomst in Leeuwarden kunt u al vanaf 18:30 uur inlopen. Bij de overige bijeenkomsten is de inloop vanaf 19:00 uur. U kunt vrij inlopen wanneer het u uitkomt, er wordt geen algemene presentatie gegeven.

Met vriendelijke groeten,

5.1.2e

5.1.2e

MT-lid Directie Realisatie Energietransitie (Ministerie van EZK)



Meer informatie?

Projectprocedure
Informatie over de procedure en de documenten vindt u op de website van RVO: www.rvo.nl/vierverlaten-ens of scan de QR-code

Project
Informatie over het project vindt u op de website van TenneT: tennet.eu/vierverlaten-ens of scan de QR-code

Contact
088 042 47 47
bureauenergieprojecten@minezk.nl

Bureau Energieprojecten
Inspraakpunt HSV 380 kV Vierverlaten - Ens
Postbus 111
7200 AC Drachten

www.rvo.nl/vierverlaten-ens

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2

From: "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>
Sent: 6/11/2026 1:13:45 PM +00:00
To: <[redacted]@flevoland.nl>, <[redacted]@flevoland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, "[redacted]Marnix)" <[redacted]@overijssel.nl>, <[redacted]@overijssel.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@groningen.nl>, <[redacted]@groningen.nl>, <[redacted]@heerenveen.nl>, <[redacted]@heerenveen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, <[redacted]@noordoostpolder.nl>, "[redacted]ext)" <[redacted]@noordoostpolder.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@westerkwartier.nl>, <[redacted]@weststellingwerf.nl>, <[redacted]@wdodelta.nl>, "[redacted]" <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, "[redacted]" <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>
Cc: "vierverlatenens" <vierverlatenens@tennet.eu>
Subject: Voorbereiding werksessies | Vierverlaten - Ens 380 kV

Beste allen,

Graag de aandacht voor deze uitgebreide e-mail: hierin staat belangrijke informatie over het vervolgproces voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

Op dit moment vinden de inloopbijeenkomsten plaats, de periode daarna staat in het teken van de verdere uitwerking van het voorkeursalternatief (VKA) voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens. We bouwen voort op het voorkeursalternatief zoals vastgesteld in de ontwerp-voorkeursbeslissing: een dubbele mastenrij met Moldaumasten die voor een groot deel de route van de bestaande 220 kV-verbinding volgt.

Vanuit mijn rol als ontwerpcoördinator begeleid ik inhoudelijk de verdere uitwerking van het tracé. Misschien hebben we elkaar al ontmoet tijdens de startsessie op 15 april 2026.

Om te komen tot een verdere uitwerking van het tracé organiseren we na de zomer verschillende werksessies samen met overheden en relevante belangenorganisaties. Hiervoor zijn wij op dit moment bezig met de voorbereidingen. Met deze mail willen we jullie informeren over de werksessies en vragen we jullie de ontwerpvraagstukken die wij nu in beeld hebben te controleren.

De ontwerpvraagstukken
In de afgelopen jaren is al veel onderzoek gedaan en is er intensief afgestemd om tot een tracékeuze te komen. Daardoor is de ligging van het voorkeursalternatief, zoals opgenomen in de ontwerp-voorkeursbeslissing, al vrij nauwkeurig bepaald. Op sommige delen van het tracé zijn er echter nog gebieden waar het lastig is om een goed passend tracé te vinden. Dit noemen we ontwerpvraagstukken. Op deze plekken moeten keuzes worden gemaakt tussen verschillende belangen. Op deze locaties willen we graag samen met overheden en belangenorganisaties verder inzoomen. De ontwerpvraagstukken zijn gebaseerd op informatie uit het proces tot nu toe en het regioadvies. Bij ontwerpvraagstukken kan het bijvoorbeeld gaan om knelpunten met bestaande bebouwing, ruimtelijke ontwikkelingen, landschappelijke inpassing, natuur of technische beperkingen.

Het ontwerpproces
Het ontwerpproces bestaat uit twee ontwerploops:

- In de eerste ontwerploop werken we op lijnstukniveau. Dit is het deel tussen twee hoekmasten, de plek waar het tracé van richting verandert. In deze ontwerploop brengen we ontwerpvraagstukken in kaart. Dit zijn gebieden waar het lastig is om te traceren vanwege meerdere factoren. Daarna kijken we naar mogelijke tracéoptimalisaties voor de ontwerpvraagstukken. Hierbij kijken we onder andere naar technische maakbaarheid, landschappelijke inpassing, effecten op natuur en ontwikkelingen die in de omgeving spelen. Samen met overheden en belangenorganisaties willen we de uitwerking op lijnstukniveau voor de ontwerpvraagstukken bespreken. Het resultaat van ontwerploop 1 is een notitie waarin de tracékeuzes onderbouwd worden. Deze notitie wordt ook besproken tijdens een bestuurlijk overleg en dient als input voor de vervolgonderzoeken.
- In de tweede ontwerploop zoomen we in op perceelniveau. We werken dan de mastposities en werkgebieden verder uit. We bespreken dit met bewoners en perceeleigenaren die te maken krijgen met het tracé zoals is uitgewerkt in de eerste ontwerploop.

Werksessies

Vanaf na de zomer tot aan eind 2026 organiseren we een aantal werksessies waarin we gezamenlijk verder inzoomen op de ontwerpvraagstukken. Ter voorbereiding werken we met het projectteam per ontwerpvraagstuk, één of meerdere optimalisaties uit met een onderbouwing. Deze eerste uitwerking baseren we op de eerdere onderzoeken zoals de integrale effectenanalyse, het regioadvies en inzichten uit het doorlopen proces tot nu toe.

Tijdens de werksessies nemen we jullie mee in de optimalisaties en de mogelijke voorkeursrichting. Voorafgaand aan de werksessies delen we ter voorbereiding informatie over de ontwerpvraagstukken, de ideeën voor optimalisaties en de bijbehorende onderbouwing. In de werksessies gaan we hierover graag met jullie in gesprek. We kijken dan samen of alles goed is meegenomen en of jullie nog aanvullingen hebben.

Na de werksessies verwerken wij de opgehaalde informatie. Daarna volgen er terugkoppelsessies waarin we met jullie bespreken hoe de opgehaalde informatie is afgewogen en verwerkt. De uitnodigingen en verdere informatie over de werksessies volgen binnenkort.

Check op de ontwerpvraagstukken
Het projectteam heeft al verschillende ontwerpvraagstukken in kaart gebracht. Via deze mail vragen we jullie om de door ons geïnventariseerde ontwerpvraagstukken te verifiëren. In de tekst hieronder lichten wij toe wat wij precies vragen en hoe je jouw input met ons kunt delen.

In de bijgevoegde PDF hebben wij per werksessie de ontwerpvraagstukken toegelicht. Daarnaast is er een GIS-viewer beschikbaar waarin de ruimtelijke context van de ontwerpvraagstukken kan worden bekeken. De weergave is aangepast van een enkele lijn naar een dubbele lijn. Verder zijn ruimtelijke ontwikkelingen die zich ver buiten het VKA bevinden, of niet in de directe nabijheid daarvan liggen, niet langer in deze viewer opgenomen.

Wat vragen wij van jou?
Via een formulier ontvangen wij graag een reactie op de volgende vragen:

1. Zijn dit de ontwerpvraagstukken waarover wij het gesprek in de werksessies moeten voeren?
2. Ontbreken er ontwerpvraagstukken?
    - Indien ja: graag voorzien van een concrete toelichting + mail naar mij (5.1.2e @tennet.eu) met daarin een shapefile en/of afbakening op kaart.
3. Zijn de aandachtspunten per ontwerpvraagstuk volledig (zie bijlage)?
4. Ontbreekt er relevante informatie die wij mee moeten nemen in de verdere uitwerking?
    - Indien ja: graag voorzien van een concrete toelichting + mail naar mij (5.1.2e @tennet.eu) met daarin een shapefile en/of afbakening op kaart.

Documenten en links

- PDF met ontwerpvraagstukken (zie bijlage)
- Link naar formulier
- 5.1.2e
    - **Inloggegevens** 5.1.2e
    - **Wachtwoord:** 5.1.2e

Het verzoek om vertrouwelijk om te gaan met deze informatie en alleen te delen met collega's die betrokken gaan zijn bij dit project.

Planning en terugkoppeling
Wij verzoeken jullie om uiterlijk vrijdag 3 juli te reageren via het formulier. Op basis van de ontvangen reacties scherpen wij, indien nodig, de ontwerpvraagstukken verder aan ter voorbereiding op de werksessies. Hierover koppelen we terug bij het versturen van de informatie ter voorbereiding op de werksessies.

Aanvullende informatie
Wij ontvangen daarnaast graag beschikbare informatie en/of contactpersonen die we vragen kunnen stellen over:

- Verificatie van doorvaarthoogtes;
- Nieuwe ontwikkelingen die relevant kunnen zijn voor zowel de ontwerpvraagstukken als de rest van het tracé.

Mocht iets onduidelijk zijn of als jullie tussentijds willen afstemmen, neem dan gerust contact met mij op via onderstaande gegevens. Jullie kunnen ook contact opnemen met de omgevingsmanagers 5.1.2e 5.1.2e of 5.1.2e (5.1.2e). Zij zijn telefonisch bereikbaar en ook via vierverlatenens@tennet.eu.

Met vriendelijke groeten / Kind regards / Mit freundlichen Grüßen,

5.1.2e
Ontwerpcoördinator Vierverlaten - Ens | Adviseur Planologie
Greenfield Prepare Environment – Area North
Aanwezig: ma/di/wo/do/vr

M 5.1.2e
T 5.1.2e

TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310

E 5.1.2e @tennet.eu
I **www.tennet.eu**

Arnhem

Handelsregister: Arnhem 09155985

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3

Ontwerpvraagstukken
Vierverlaten – Ens 380 kV

11 juni 2026

Inhoud

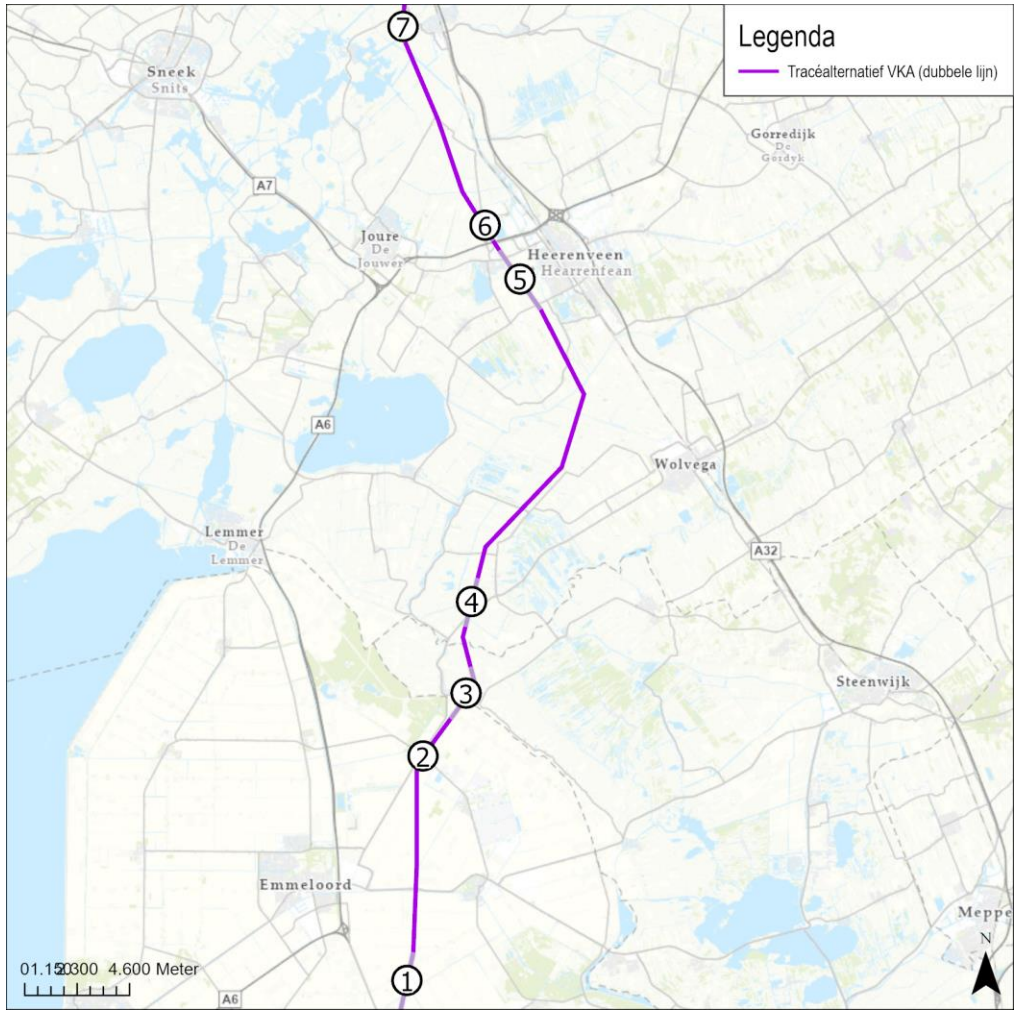
1. Leeswijzer
2. Overzicht ontwerpvraagstukken
3. Ontwerpvraagstukken in detail

Leeswijzer

- Dit document geeft een overzicht van de ontwerpvraagstukken langs het voorkeursalternatief (VKA).
- Per ontwerpvraagstuk zijn aandachtspunten opgenomen, gebaseerd op eerdere onderzoeken, het regioadvies en de eerste uitwerkingen door het projectteam.
- Deze aandachtspunten dienen als basis voor het gesprek tijdens de werksessies. Per ontwerpvraagstuk is aangegeven in welke werksessie deze worden besproken (zie inhoudsopgave van de pdf); verdere informatie hierover volgt.

Overzicht ontwerpvraagstukken (1/3)

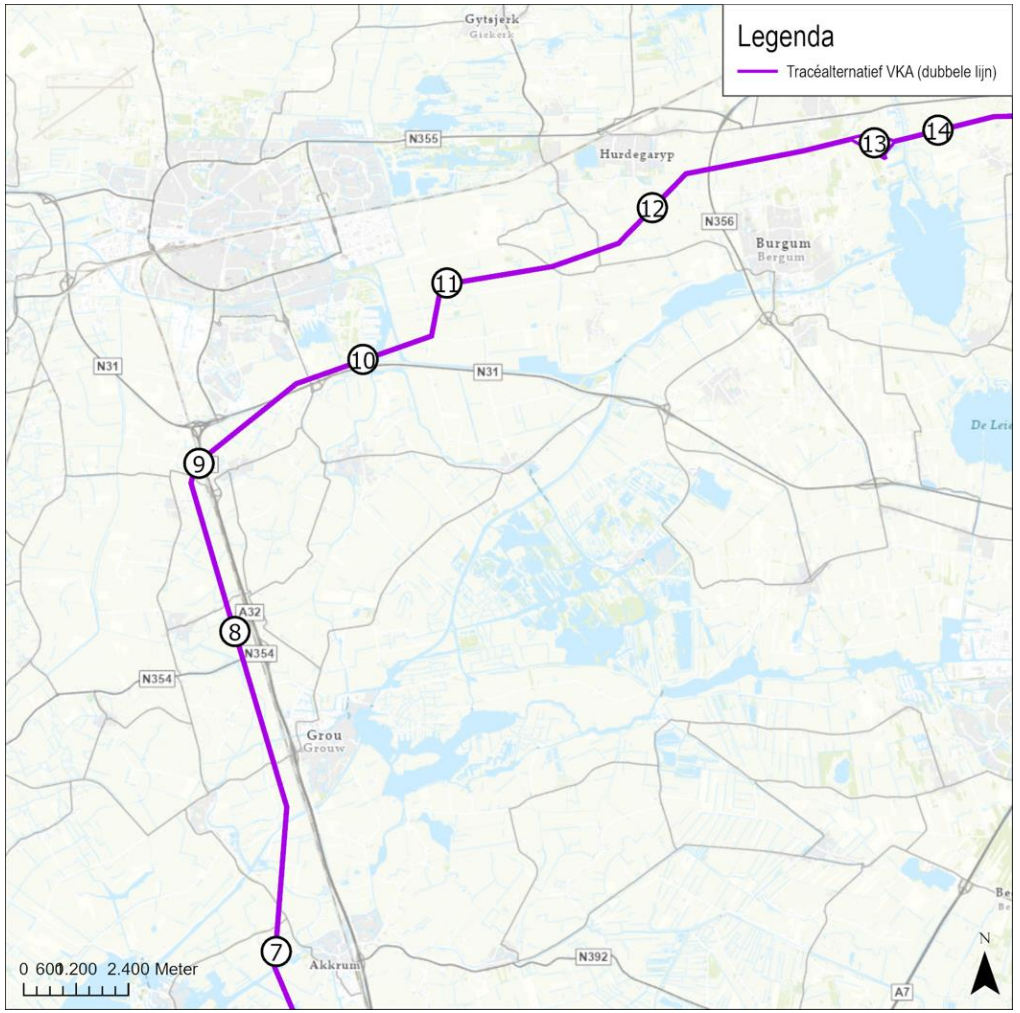
- 1: Sloefweg en Mammouthweg
- 2: LNG-tank Luttelgeest
- 3: Kuinre
- 4: Scherpenzeel en de Linde
- 5: Oudehaske, Jousterweg en Snakkebuorren
- 6: Hoogspanningsstation Oudehaske
- 7: Akkrum



De nummers van de ontwerpvraagstukken op deze slide zijn alleen bedoeld om ze terug te kunnen vinden op de kaart. Ze hebben verder geen betekenis voor de inhoud van het proces.

Overzicht ontwerpvraagstukken (2/3)

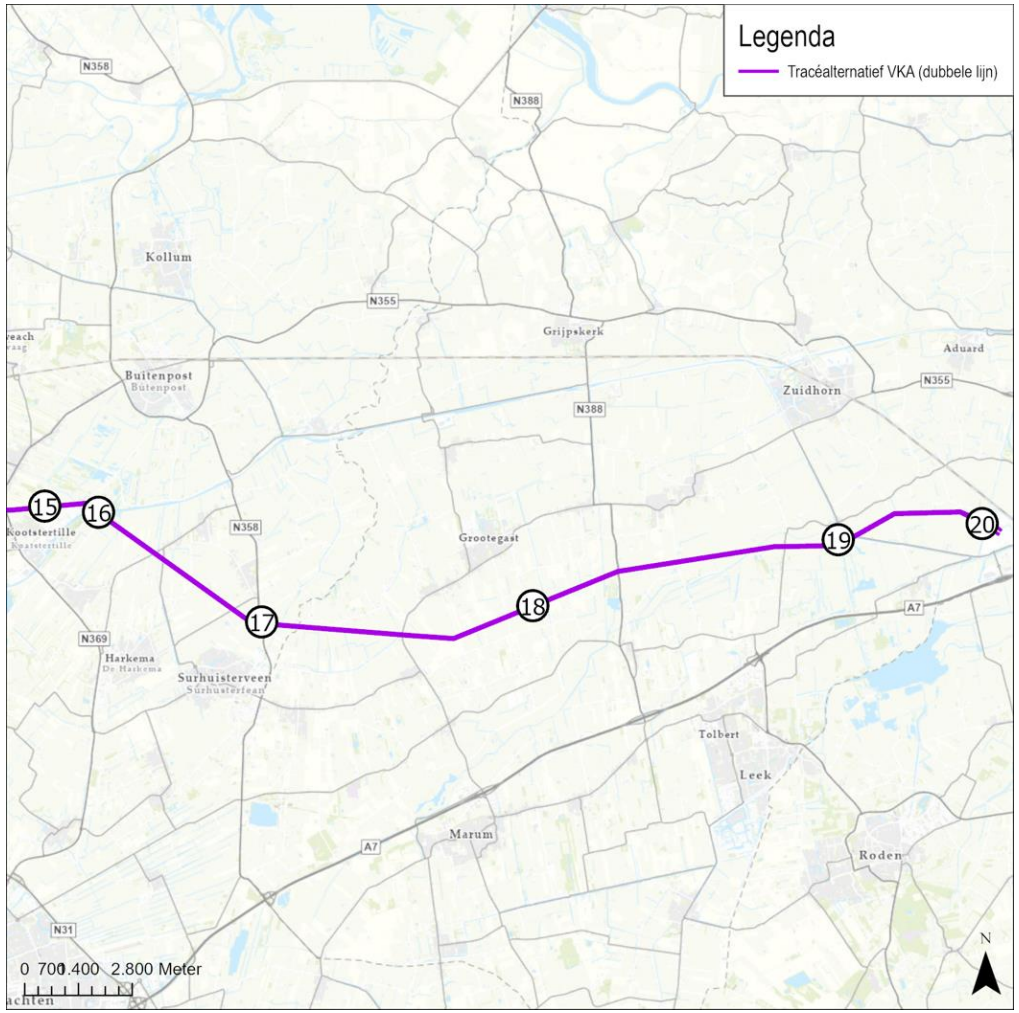
- 8: Melkveebedrijf Reduzum
- 9: Wirdum
- 10: Zuiderburen
- 11: Hoogspanningsstation Louwsmeer
- 12: Suderein – Bergumerveenstervaart
- 13: Hoogspanningsstation Burgum
- 14: Jistrum



De nummers van de ontwerpvraagstukken op deze slide zijn alleen bedoeld om ze terug te kunnen vinden op de kaart. Ze hebben verder geen betekenis voor de inhoud van het proces.

Overzicht ontwerpvraagstukken (3/3)

- 15: De Koaten
- 16: Augustinusga
- 17: Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden
- 18: Tweemat
- 19: Rechtstand Groningen
- 20: Hoogspanningsstation Vierverlaten

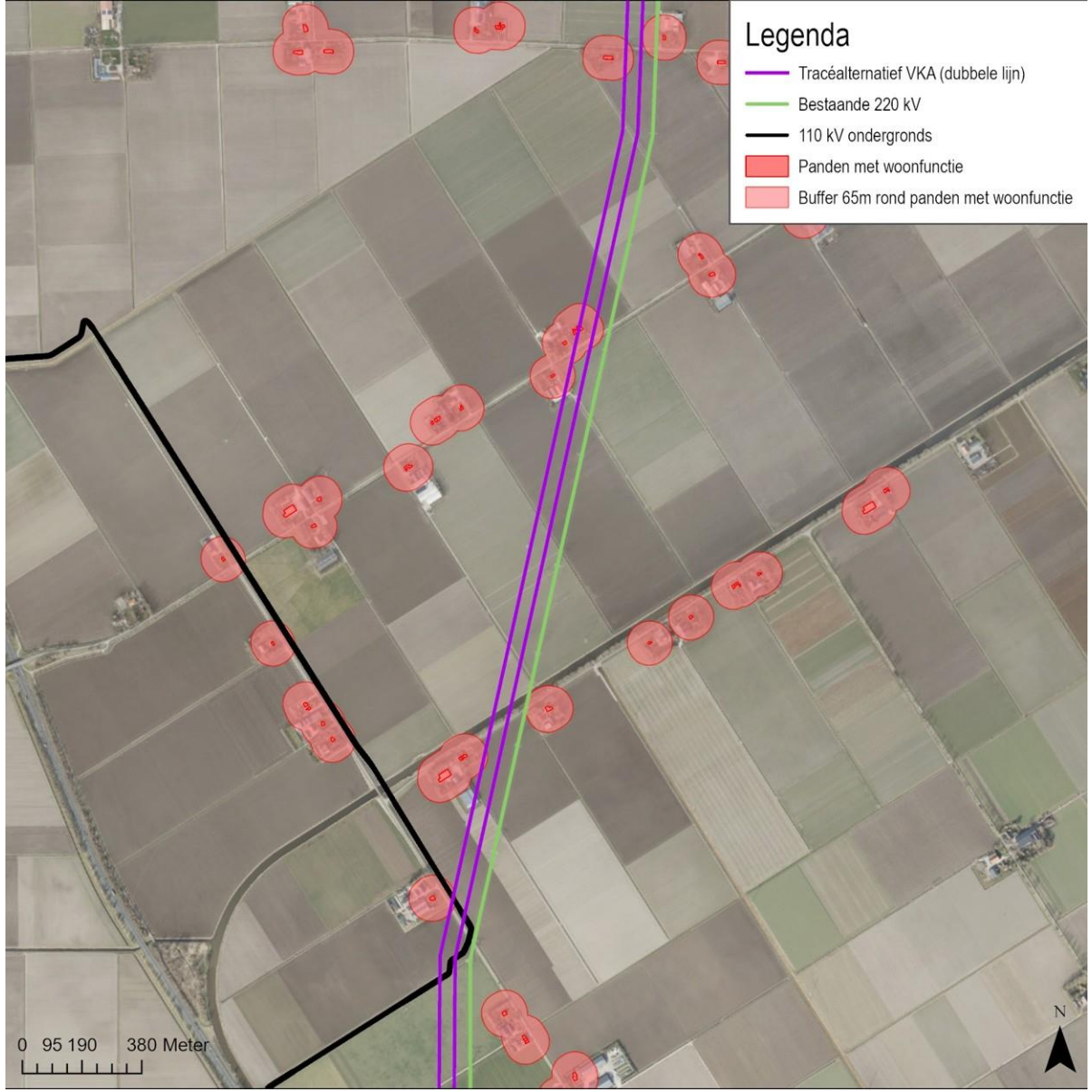


De nummers van de ontwerpvraagstukken op deze slide zijn alleen bedoeld om ze terug te kunnen vinden op de kaart. Ze hebben verder geen betekenis voor de inhoud van het proces.

Ontwerpvraagstukken in detail

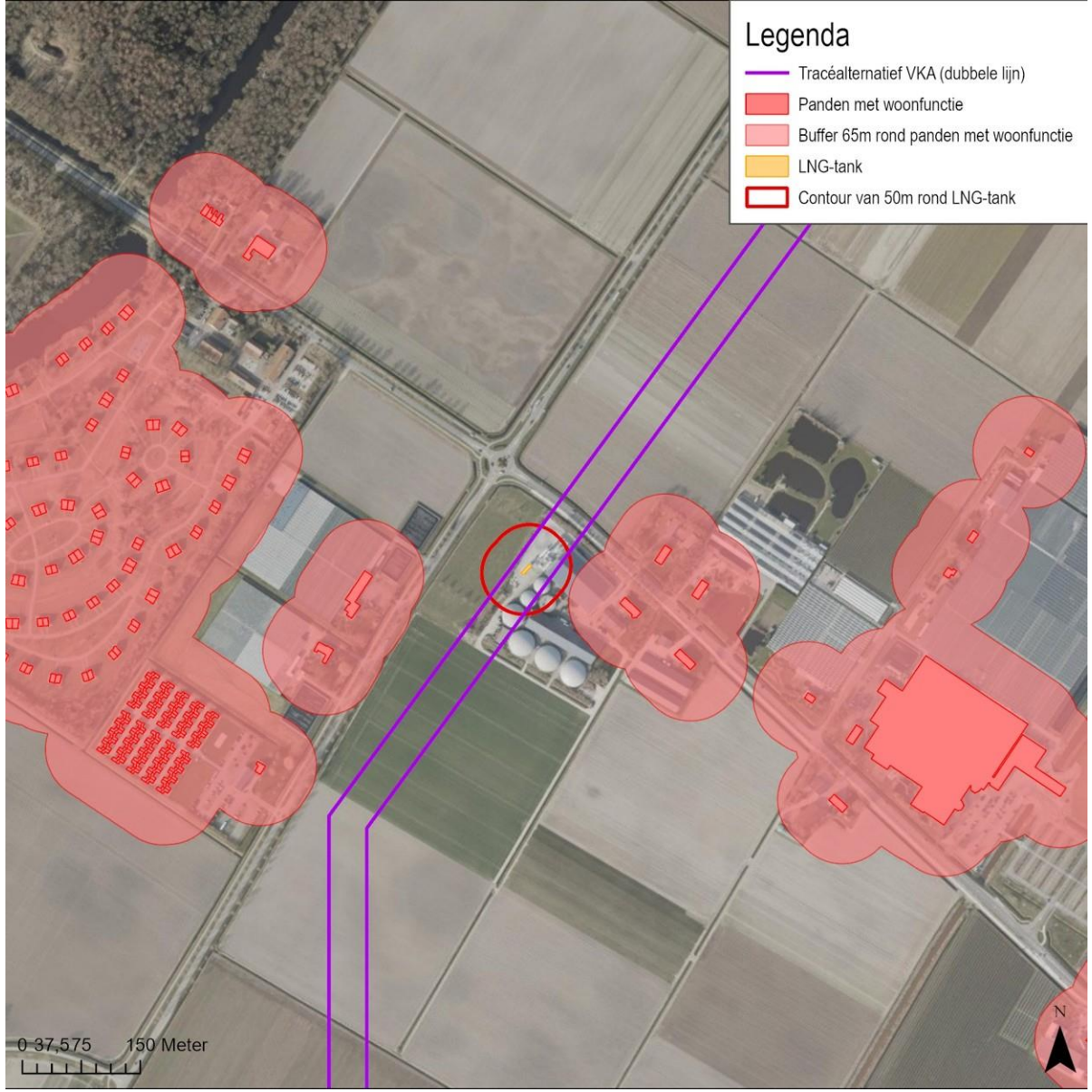
Sloefweg en Mammouthweg

- Passeren bebouwingsconcentraties Sloefweg & Mammouthweg.
- Passeren ondergrondse 110 kV-verbinding



LNG-tank Luttelgeest

- Passeren LNG-tank
  - Vanwege het externe veiligheidsrisico dient de afstand van de buitenste geleider tot de gastank minimaal 50 meter te zijn
- Passeren woningen aan de Oosterringweg
- Passeren glastuinbouwgebied
- Aanwezigheid Pantropica & Viscamping Luttelgeest Aan Zee



Kuinre

- In het regioadvies is gevraagd om het VKA niet verder naar het westen te leggen, zodat de afstand tot het dorp Kuinre niet kleiner wordt.
- Samenhang met ontwerpvraagstuk Scherpenzeel en de Linde en LNG-tank Luttelgeest

Scherpenzeel en de Linde

- Passeren bebouwingsconcentraties Scherpenzeel, Lindedijk en Hammerdijk
- In het regioadvies is verzocht om bebouwing aan de Lindedijk te ontwijken
- Samenhang met de tracering ter hoogte van Kuinre

Oudehaske, Jousterweg en Snakkebuorren

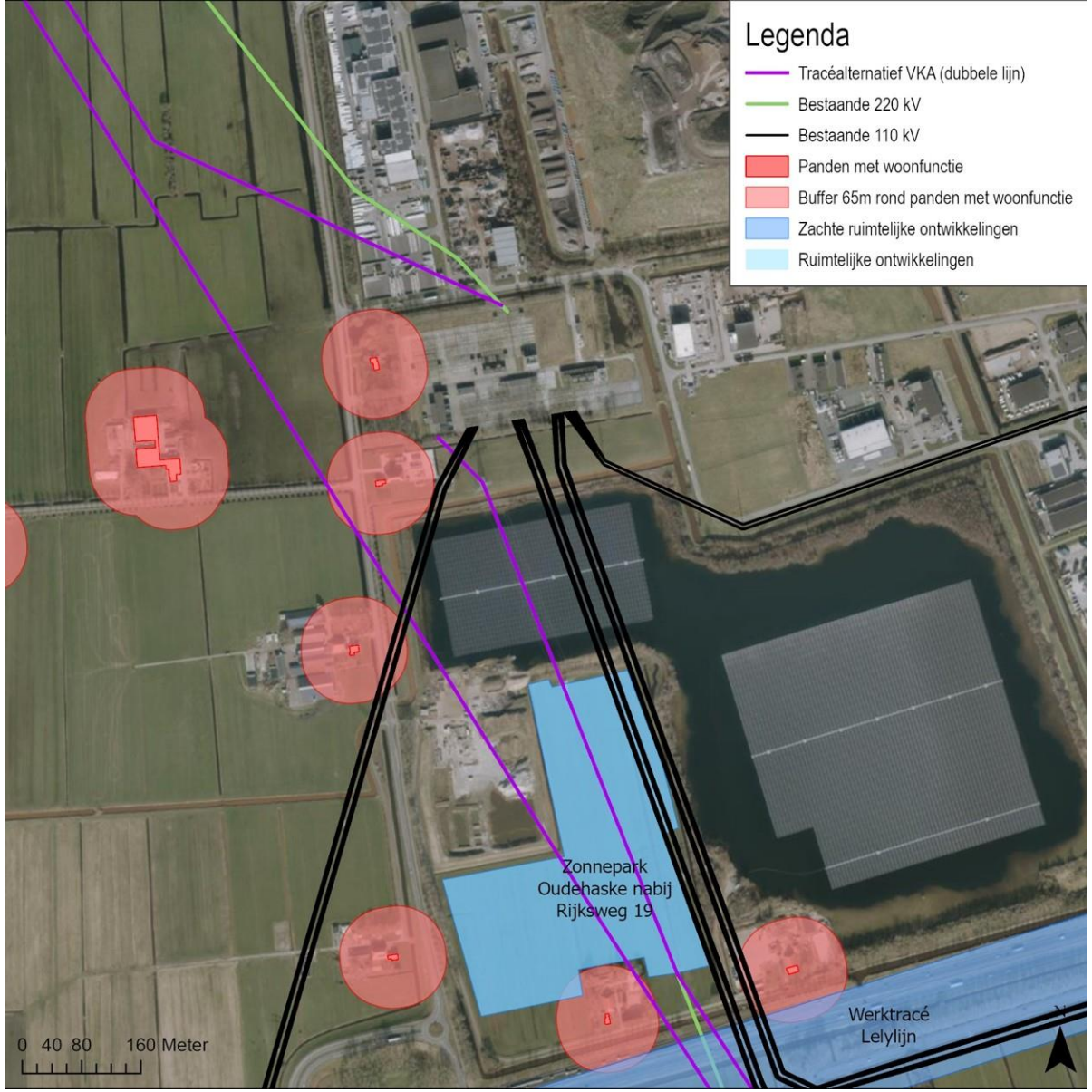
- Passeren woonkern Oudehaske
- Bebouwingsconcentratie Jousterweg
- Bebouwingsconcentratie Snakkebuorren.
- Ontwikkeling Heerenveen-West
- Aanwezigheid bestaande hoogspanningsverbindingen
- Samenhang met de tracering nabij hoogspanningsstation Oudehaske
- Aanwezigheid camping
- Passeren NNN- en weidevogelgebieden

Oudehaske, Jousterweg en Snakkebuorren

- Passeren woonkern Oudehaske
- Bebouwingsconcentratie Jousterweg
- Bebouwingsconcentratie Snakkebuorren.
- Ontwikkeling Heerenveen-West
- Aanwezigheid bestaande hoogspanningsverbindingen
- Samenhang met de tracering nabij hoogspanningsstation Oudehaske
- Aanwezigheid camping
- Passeren NNN- en weidevogelgebieden

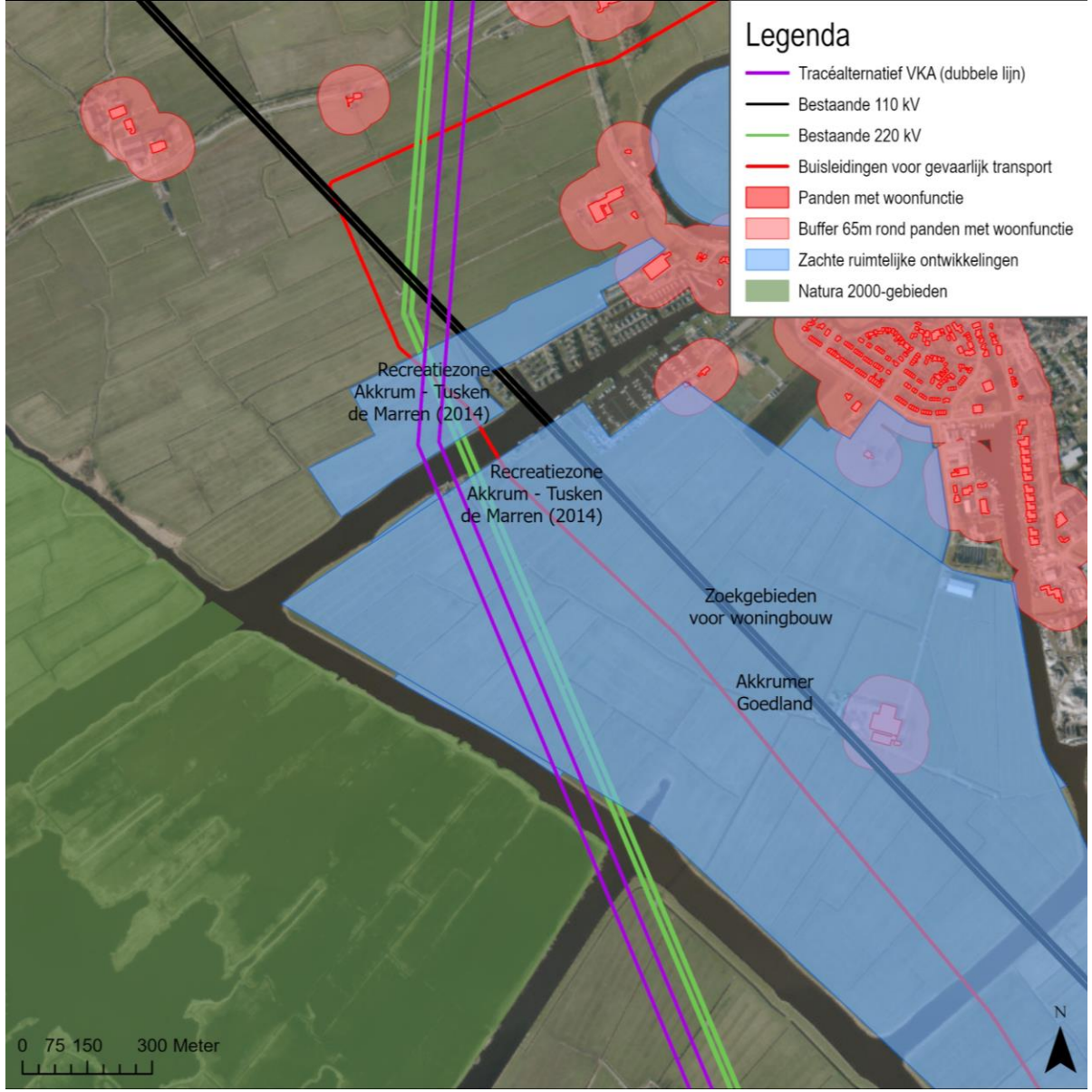
Hoogspanningsstation Oudehaske

- 380 kV-verbinding dient hoogspanningsstation westelijk te passeren
- 220 kV-verbinding dient aan te sluiten op het station
- Aanwezigheid van bestaande 110 kV-verbindingen
- Passeren snelweg A7
- Aanwezigheid bebouwing
- Passeren gronddepot en zandwinplas
- Ontwikkeling zonnepark Oudehaske
- Ontwikkelingen netvisie
- Samenhang met tracering Oudehaske, Jousterweg en Snakkebuorren



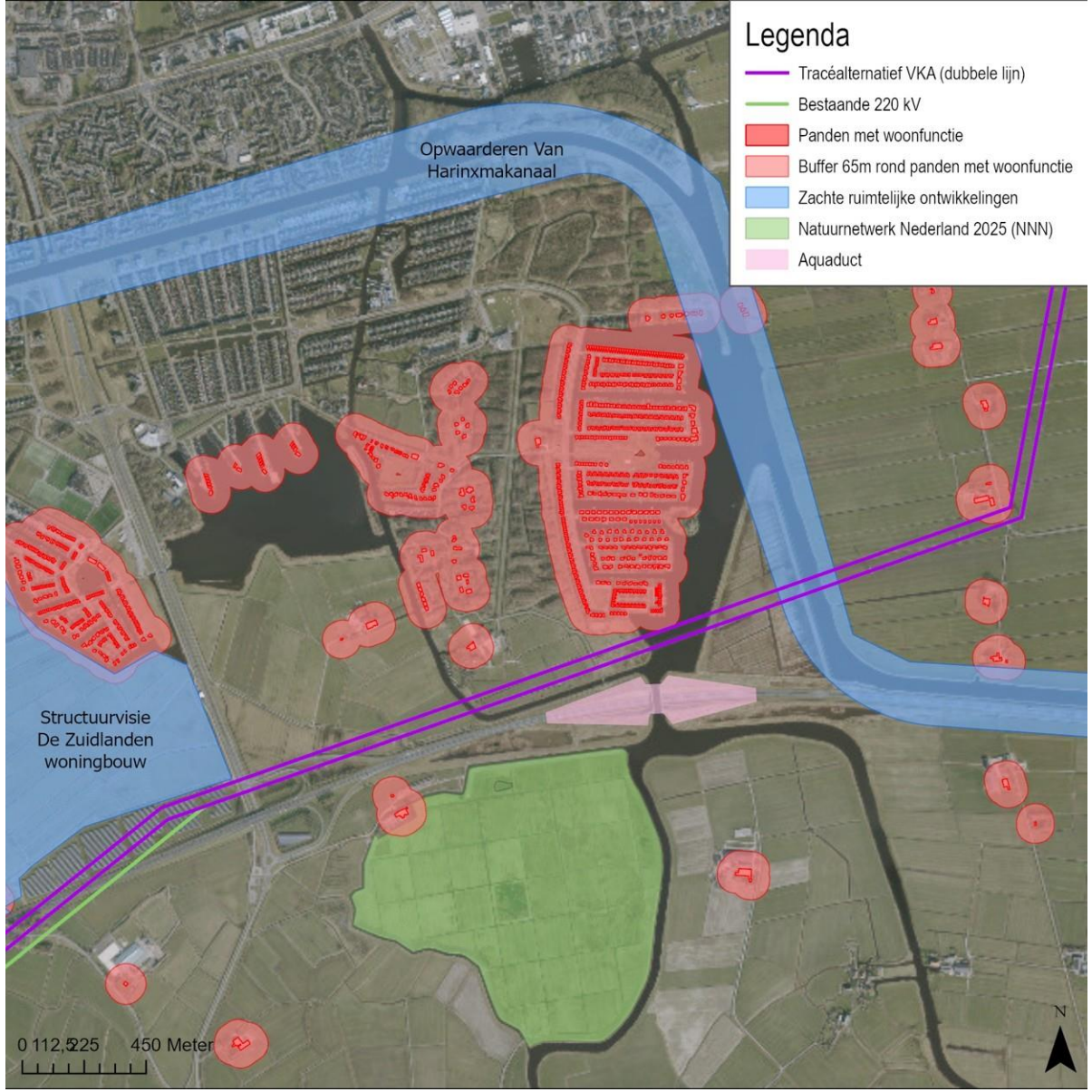
Akkrum

- Uitbreiding van Recreatiezone Akkrum - Tusken de Marren
- Kruisen vaarwegen Meinesloot en It Deel, verhoogde masten noodzakelijk
- Kruising met bestaande 110 kV-verbinding
- Woningbouwplannen
- Aanwezigheid van een buisleiding van Gasunie
- Passeren Natura 2000-gebied Sneekermeergebied



Zuiderburen

- Afstand tot woonwijk Zuiderburen
- Aanwezigheid folieconstructie van aquaduct Langdeel
- Kruisen vaarwegen, verhoogde masten noodzakelijk
- Passeren camping
- Passeren afrit
- Passeren zonnepark
- Aanwezigheid Hempensermeerpolder (NNN-gebied en gemeentelijk monument)



Melkveebedrijf Reduzum

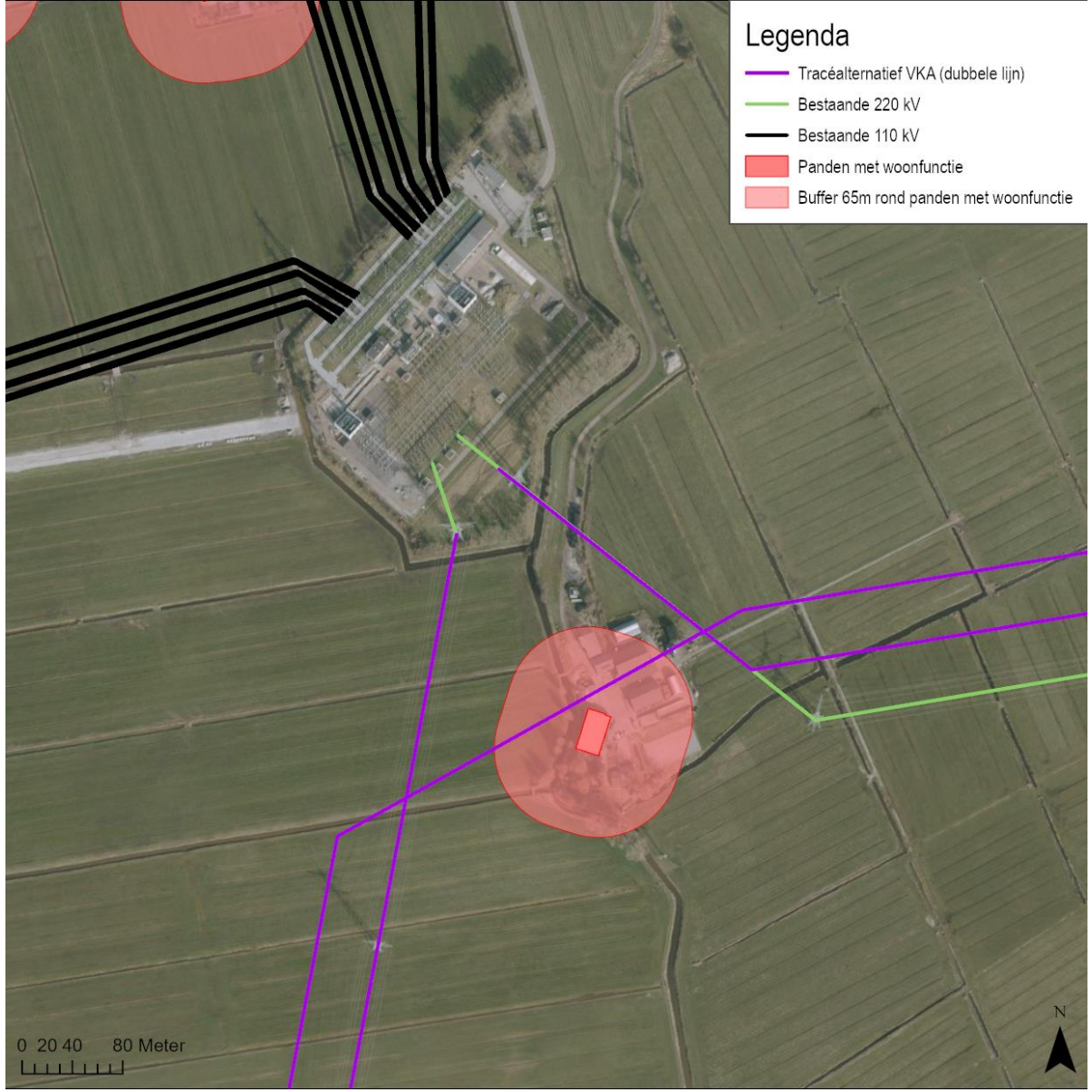
- Passeren melkveebedrijf ten oosten van Reduzum

Wirdum

- Kruisen van de A32 en de spoorlijn Leeuwarden - Zwolle
- Passeren woningen Marwertsterdyk.
- Aanwezigheid buisleidingen van Gasunie

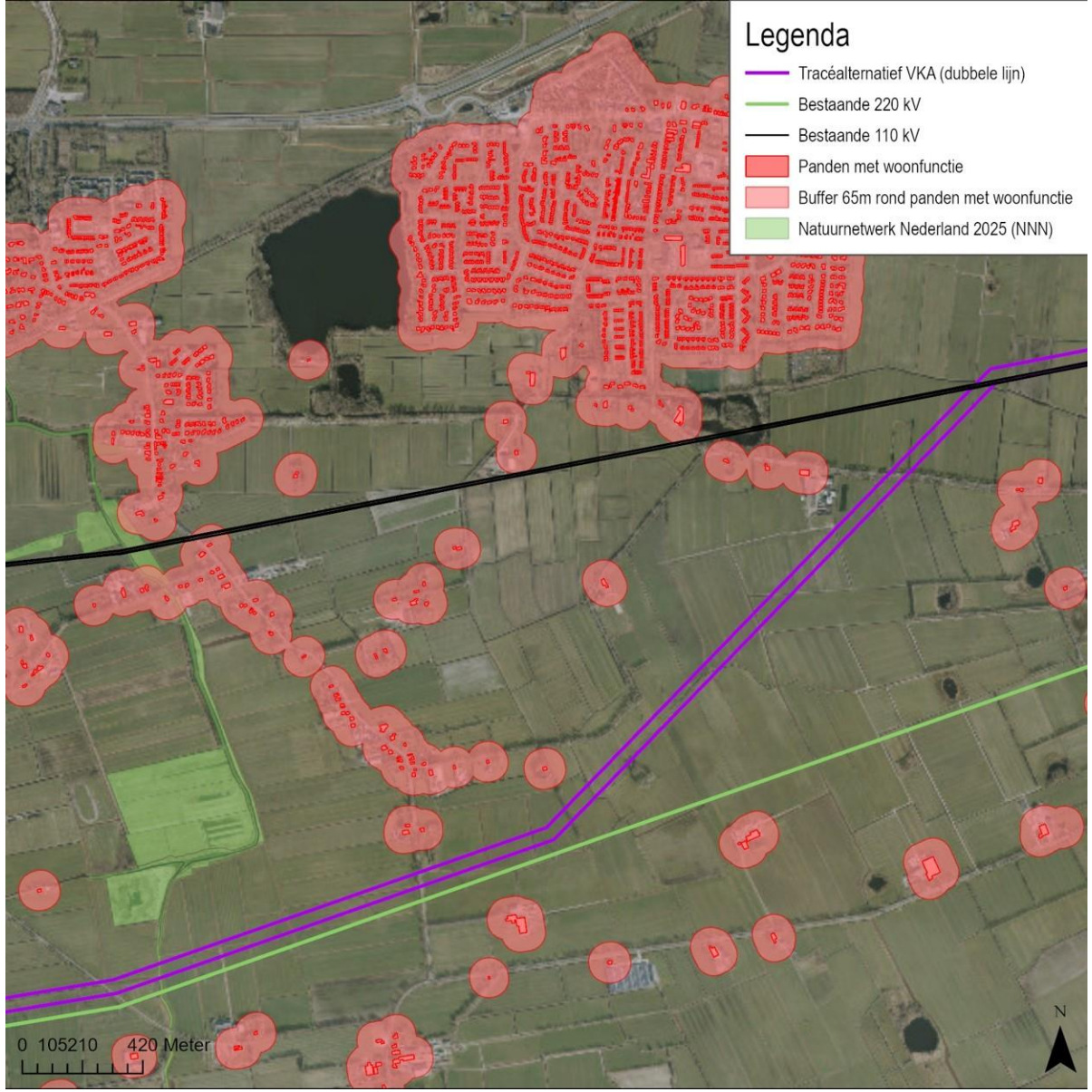
Hoogspanningsstation Louwsmeer

- 380 kV-verbinding dient station Louwsmeer zuidelijk te passeren
- De 220 kV-verbinding dient aan te sluiten op station Louwsmeer
- Een dubbele kruising tussen de 380 kV- en de 220 kV-verbinding is nodig
- Ten zuiden van station Louwsmeer bevindt zich een boerderij
- Passeren weidevogelgebied



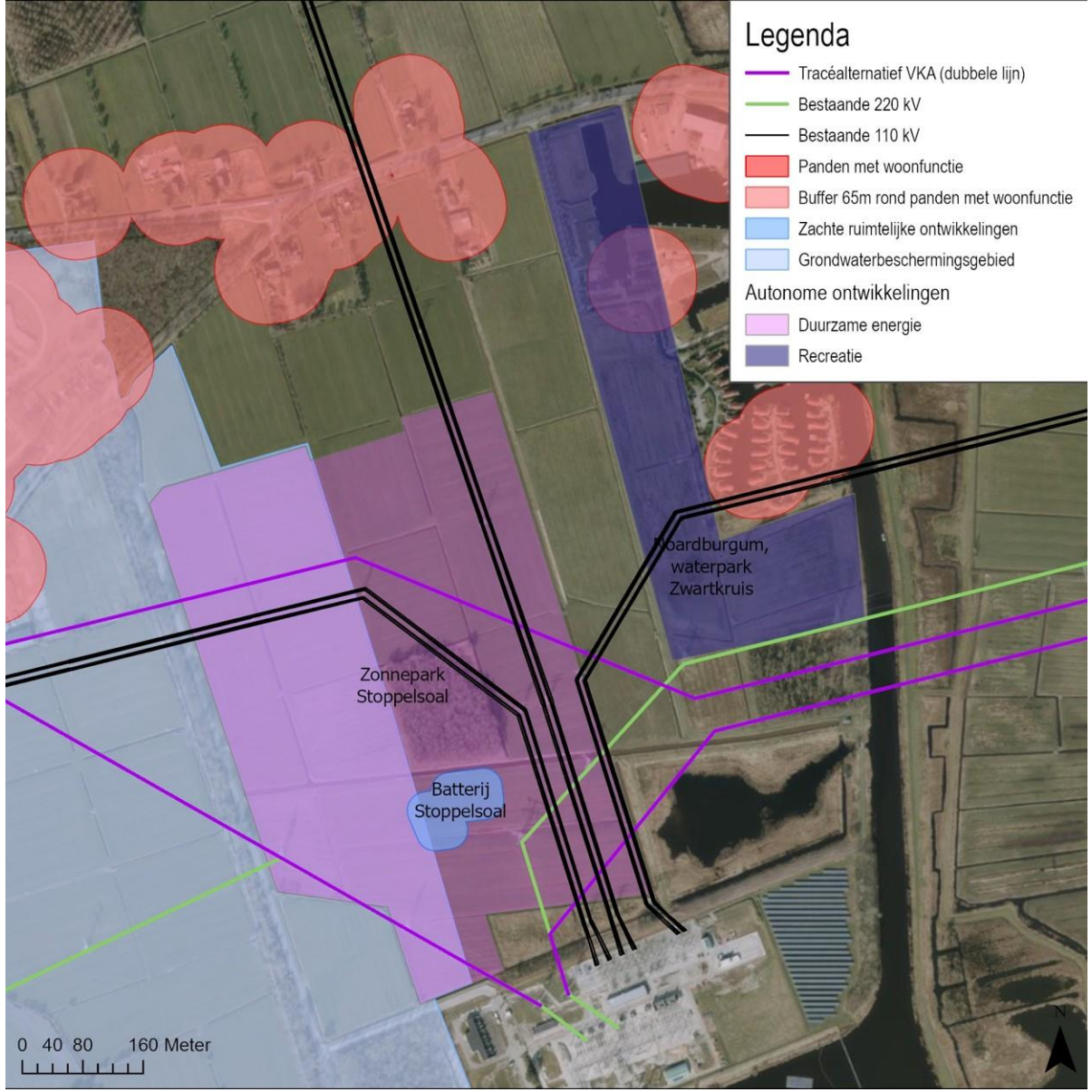
Suderein - Bergumerveenstervaart

- De gemeente Tytsjerksteradiel adviseerde in 2013 om voor het VKA uit 2012 hier een andere ligging te kiezen. Nu ter overweging?
- Ter hoogte van de Symen Halbeswei bevat het VKA een knik
- Passeren bebouwing
- Passeren NNN- en weidevogelgebied
- Aanwezigheid 110 kV-verbinding



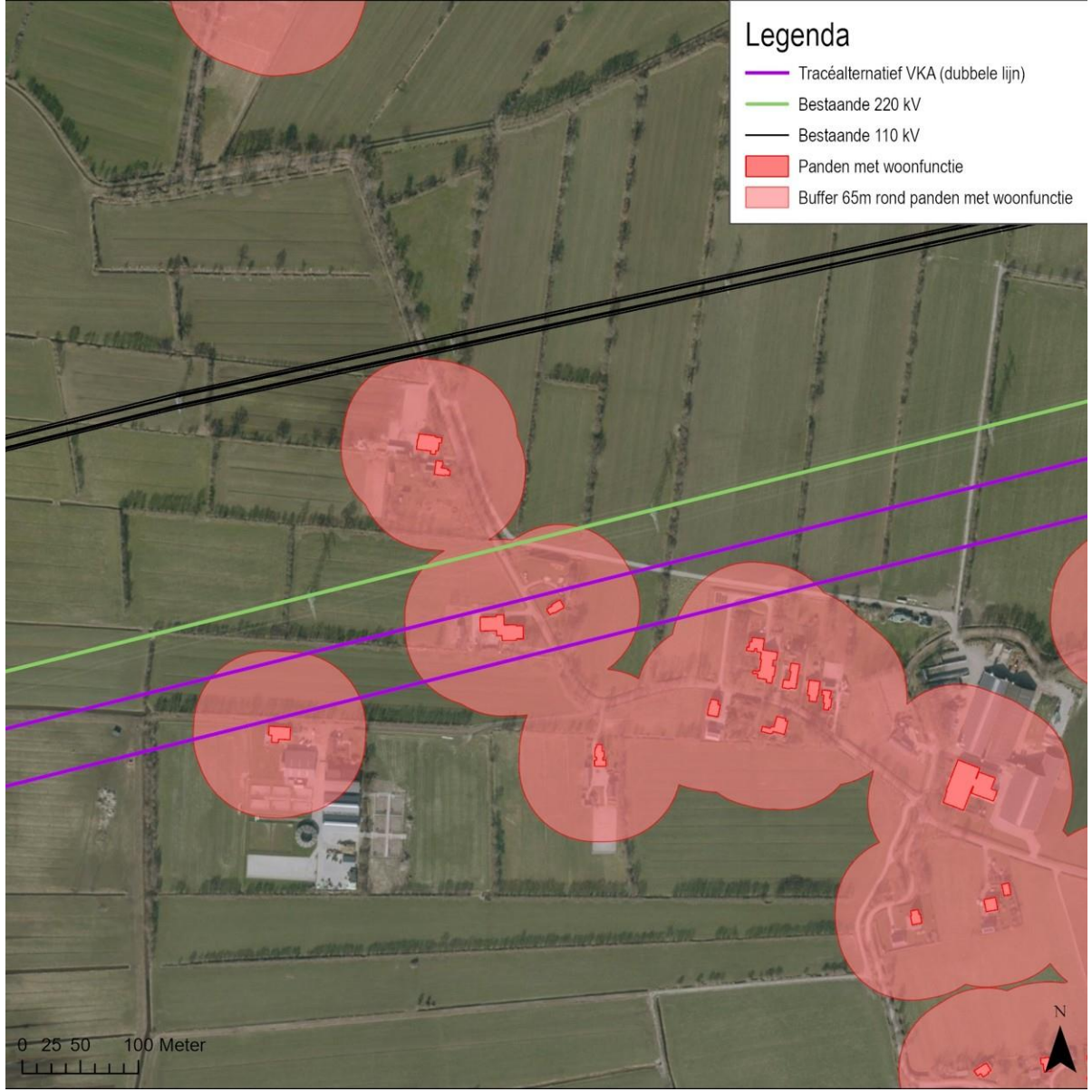
Hoogspanningsstation Burgum

- 380 kV-verbinding dient het hoogspanningsstation ten noorden te passeren
- 220 kV-verbinding dient aan te sluiten op hoogspanningsstation Burgum
- Kruisingen met bestaande 110 kV-verbindingen
- Ontwikkeling zonnepark Stoppelsoal
- Aanwezigheid vakantiepark Zwartkruis (met uitbreidingsplannen)
- Passeren waterwin- en grondwaterbeschermingsgebied
- Samenhang met tracering van aangrenzende lijnstukken



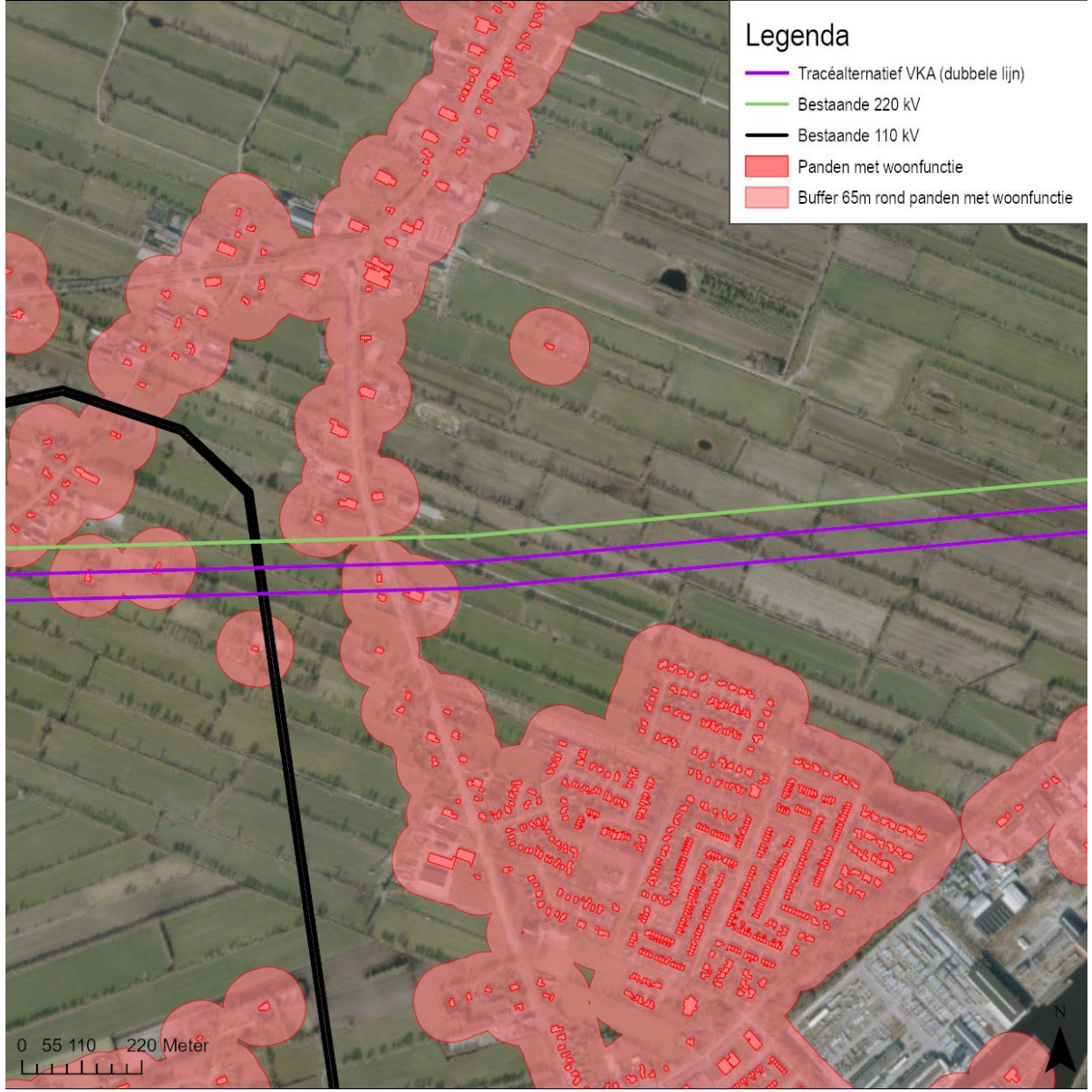
Jistrum

- Passeren bebouwingsconcentratie lewsei in Jistrum
- Samenhang met tracering van aangrenzende lijnstukken (bij hoogspanningsstation Burgum & De Koaten)
- Aanwezigheid 110 kV-verbinding



De Koaten

- Kruising met 110 kV-verbinding
- Passeren bebouwingsconcentratie De Koaten (N369)
- Samenhang met tracering van aangrenzende lijnstukken

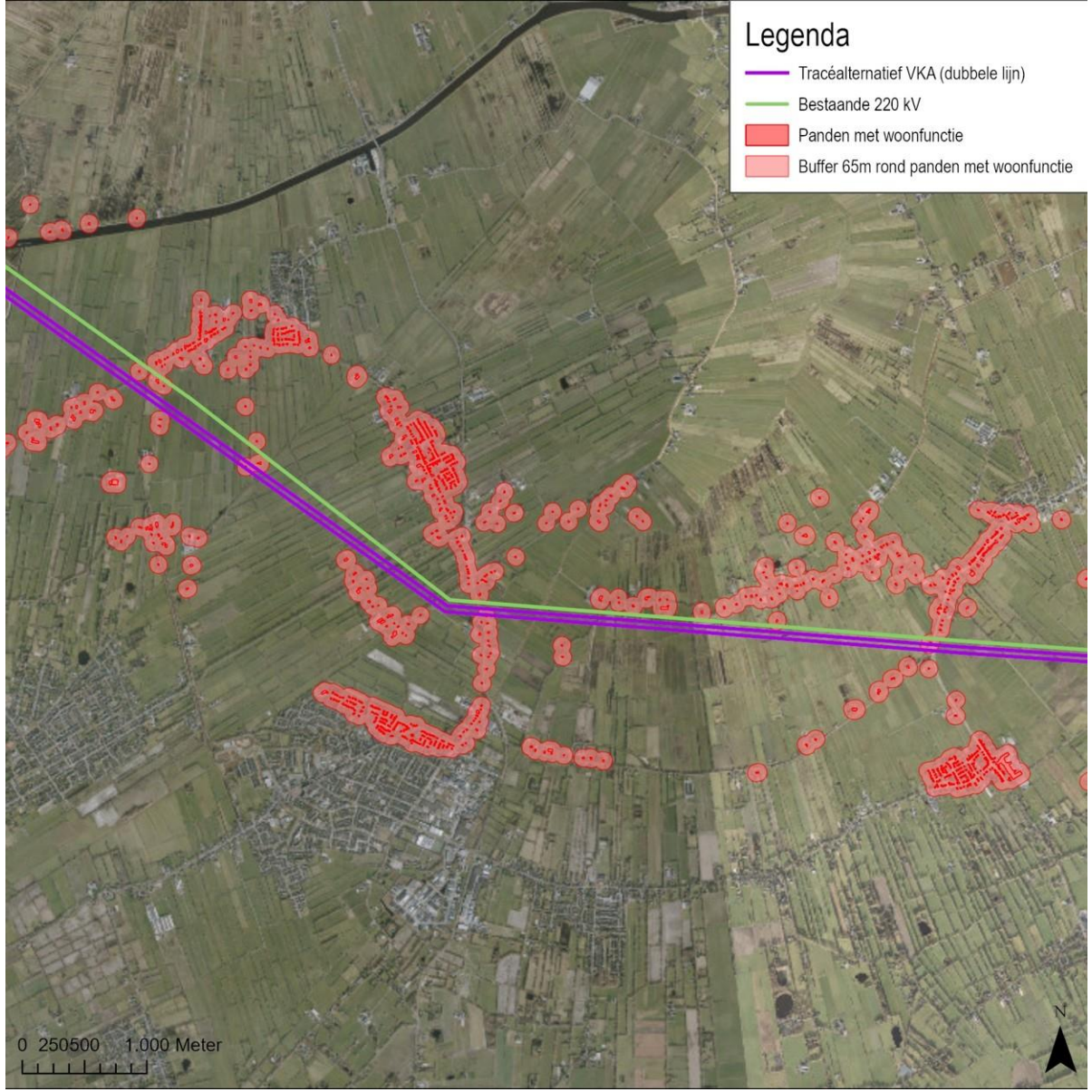


Augustinusga

- Passeren bebouwingsconcentratie Augustinusga
- Kruisen Prinses Margrietkanaal, verhoogde masten noodzakelijk
- Passeren NNN-gebied
- Samenhang met tracering van aangrenzende lijnstukken

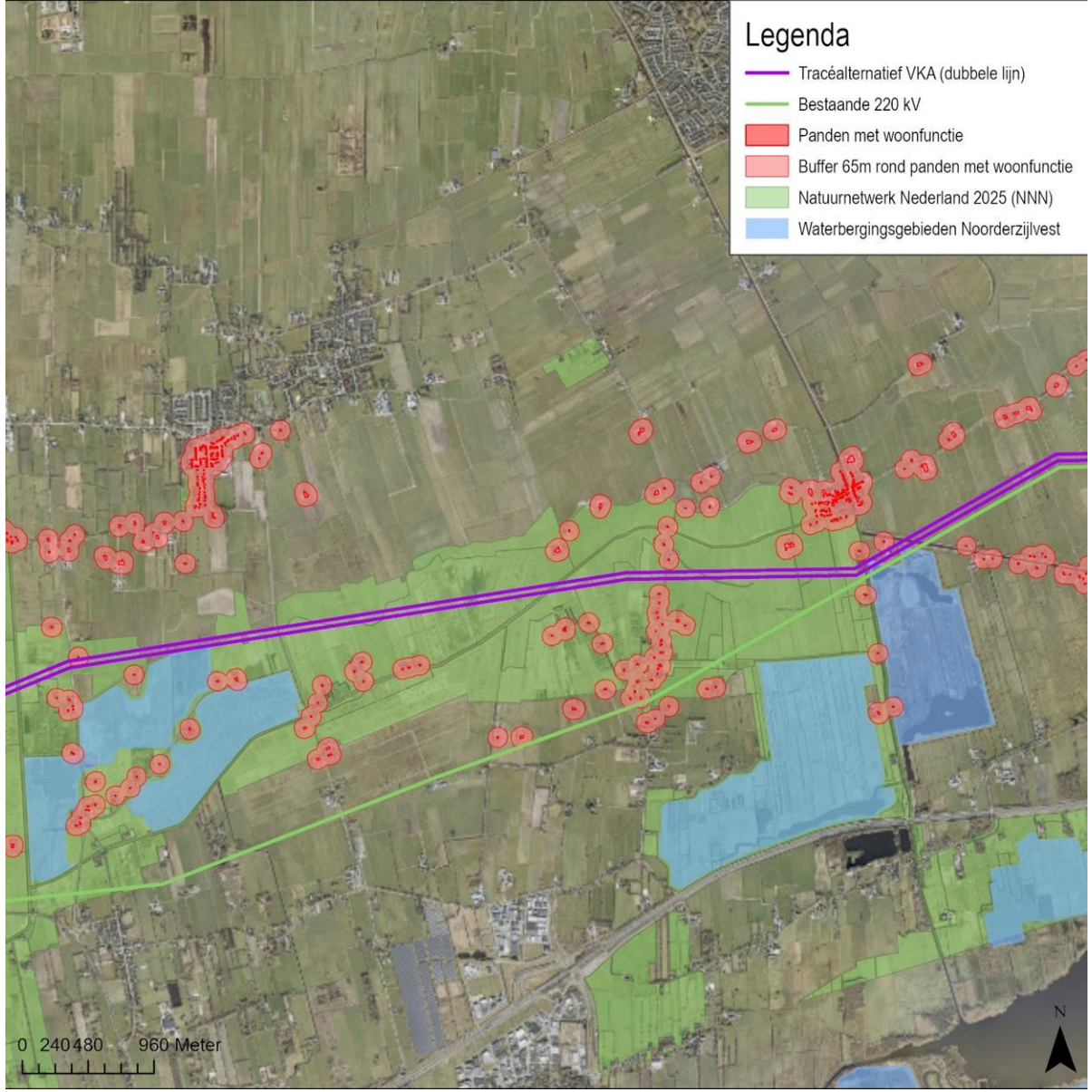
Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden

- Het VKA passeert het houtwallen gebied van de Noardlike Fryske Wâlden



Rechtstand Groningen

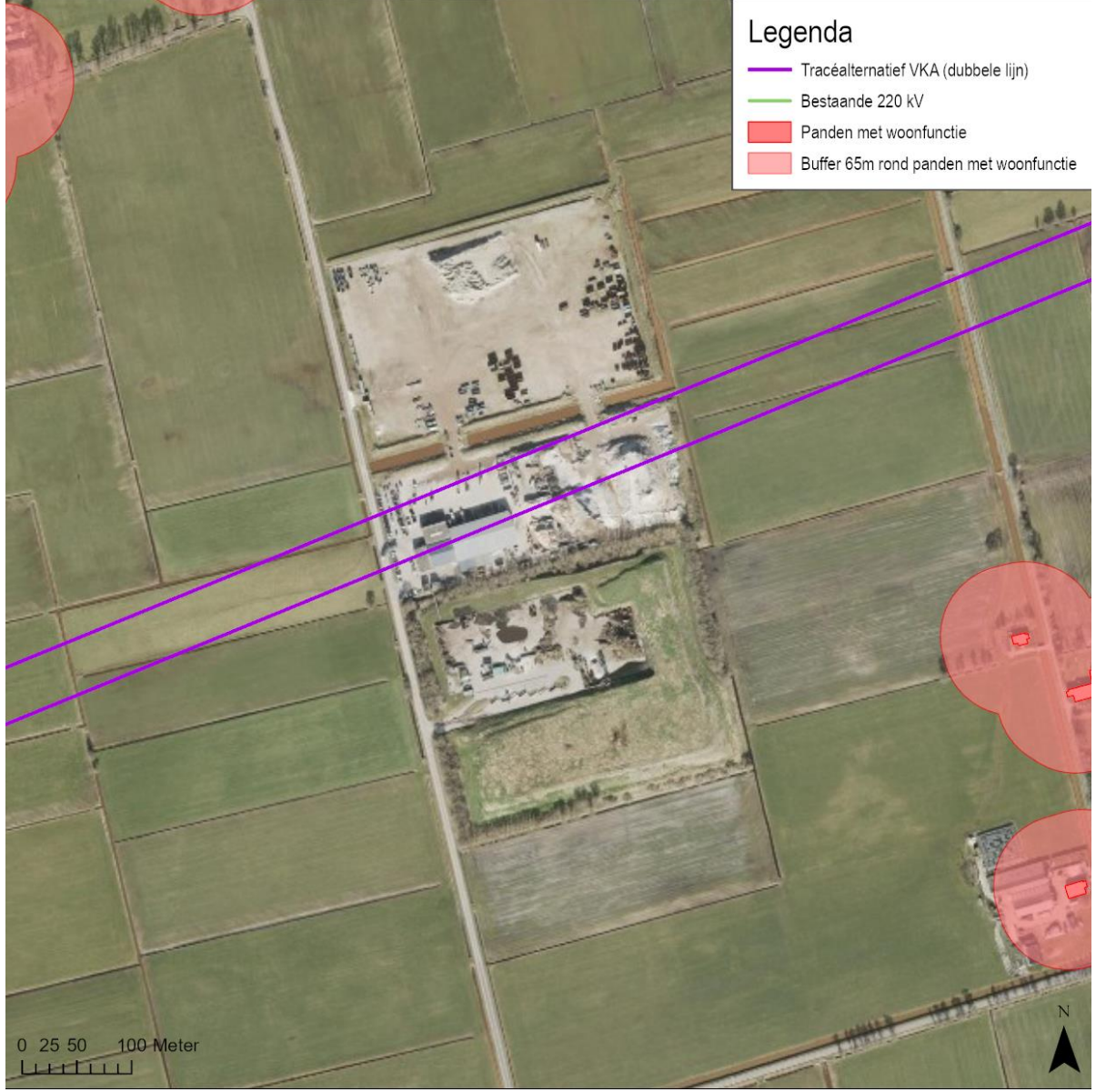
- Vraag vanuit het regioadvies om meer rechtstand te creëren tussen Vierverlaten en Enumatil, en ten noorden van Bakkerom.
- Passeren aanwezige NNN- en weidevogelgebieden
- Passeren beekdal Enumatilster Matsloot
- Kruisen vaarweg Hoendiep, verhoogde masten noodzakelijk
- Passeren Waterbergingsgebied
- Nabijheid Enumatil
- Aanwezigheid Melkveebedrijf
- Tijdelijke kruisingen 220 kV-verbinding



Vertrouwelijkheidsniveau

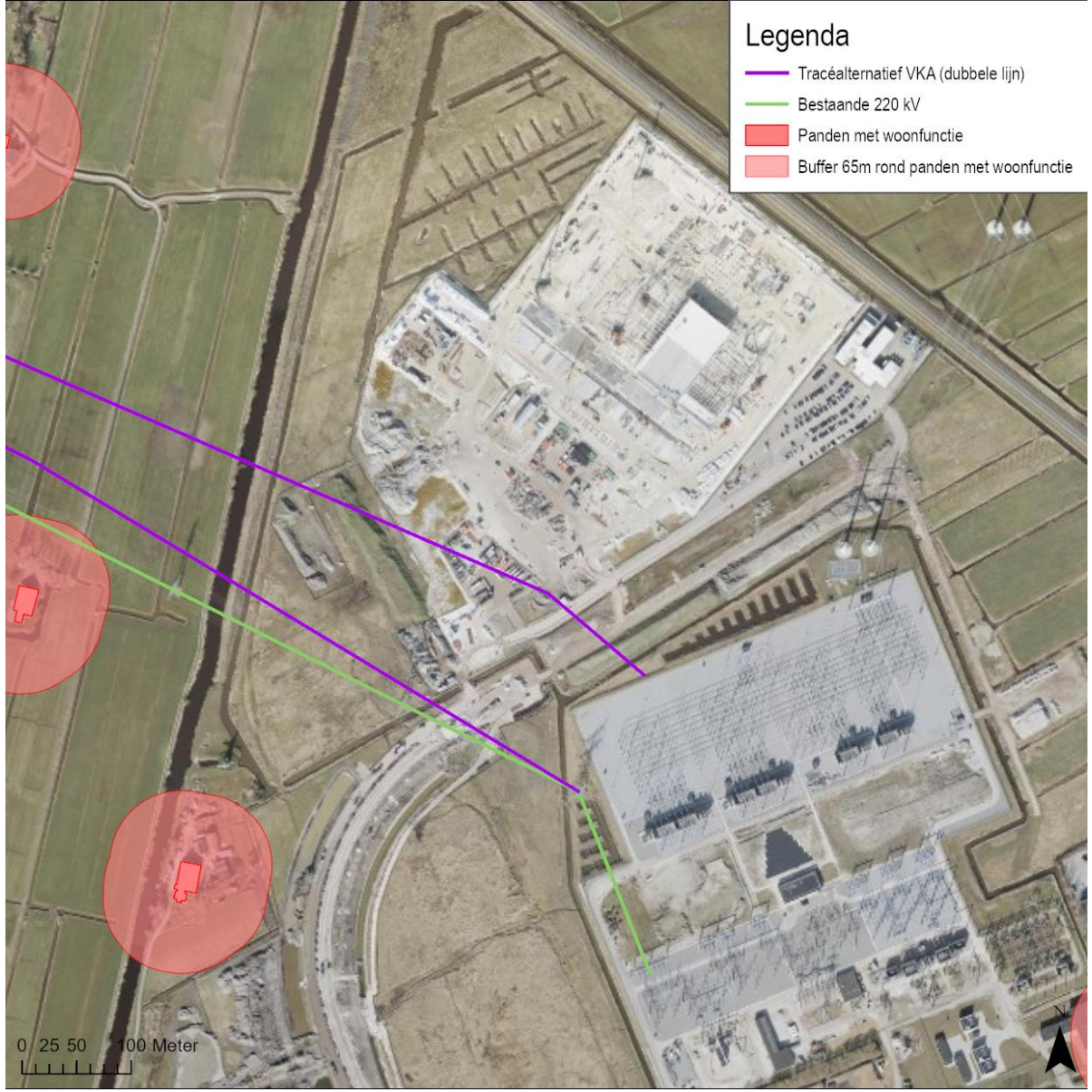
Tweemat

- Passeren containerbedrijf en voormalige vuilstort
- Passeren milieustraat (die mogelijk verplaatst wordt)



Hoogspanningsstation Vierverlaten

- Samenhang met rechtstand Groningen
- Passeren datacenter Google met compensatieopgave
- Realiseren van een natuurlijke corridor ten westen van Groningen als onderdeel van het project regionaal Raamwerk-Matsloot westpoort
- 110 kV-verkabeling Vierverlaten - Brillerij



From: "5.1.2e" <5.1.2e@achtkarspelen.nl>
Sent: 10/14/2025 1:26:10 PM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e" <5.1.2e@achtkarspelen.nl>
Subject: 2025-10-13 Concept brief voor provincie inzake regioadvies 380kV_aangevuld-T-diel_Achtkarspelen_getekendTD (002)

Freonlike groetnis,
Vriendelijke groet,

5.1.2e
Beleidsmedewerker RO

t 14 0511
i www.achtkarspelen.nl

achtkarspelen
GEMEENTE

Achtkarspelen gaat voor duurzaamheid. Denkt u aan het milieu voordat u dit bericht print?
Achtkarspelen giet foar duorsumens. Tinke jo om it miljeu foardat jo in printopdracht jouwe?

Gebruik van de inhoud van deze e-mail zonder toestemming van de afzender is niet toegestaan en onrechtmatig. Aan de inhoud van deze e-mail kunnen geen rechten worden ontleend. De gemeente Achtkarspelen sluit iedere aansprakelijkheid uit die kan voortvloeien uit de inhoud van deze e-mail.

De inhoud van deze e-mail is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n).
Wanneer de e-mail ten onrechte bij u terecht is gekomen, wordt u verzocht contact op te nemen met de afzender.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000
8900 JA Leeuwarden
Telefoon 14 058

Gemeente Leeuwarden | gemeente tytsjerksteradiel | achtkarspelen GEMEENTE

Provinsje Fryslân
Gedeputeerde Staten, t.a.v. gedeputeerde Knol
Tweebaksmarkt 52
8911KZ LEEUWARDEN

Onderwerp	Regioadvies 380kV
Uw kenmerk	-
Ons kenmerk	2025-264055
Dienst	Fysiek
Sector	DOK
Contact	5.1.2e, 14058
WhatsApp	-
Bijlagen	-
Datum	9 oktober 2025

Geachte heer Knol,

Samen met u zijn we al enige tijd in gesprek over de formulering van een regioadvies voor de 380kV-verbinding Vierverlaten-Ens. Met deze brief vanuit Leeuwarden, Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen informeren we u over ons standpunt.

Directe meerwaarde voor Fryslân beperkt.
Hoewel wij op nationaal schaalniveau de nut en noodzaak van deze hoogspanningsverbinding zien, moeten we vaststellen dat die bijdrage op regionaal schaalniveau er niet of nauwelijks is. De 380kV-verbinding voorziet vooralsnog niet in directe aftakking en transformering naar het Friese net. Daarmee levert de verbinding geen nieuwe voeding voor Fryslân en speelt zij ook geen rol in het oplossen van de netcongestie-problematiek die in vrijwel de hele provincie wordt gevoeld. In de Statenvergadering van 24 september j.l. is deze zorg ook met een motie onderstreept. Door Tennet is aangegeven dat er enige verlichting op het 220kV-net te verwachten valt, maar dat ook de transportcapaciteit hiervan vergroot moet worden.

Impactvolle doorsnijding
De doorsnijding die een nieuwe 380kV-verbinding met zich meebrengt heeft daarentegen wel een forse ruimtelijke impact. Het Friese landschap ondergaat hoe dan ook een nieuwe doorsnijding, die met masten van 60 meter hoog ook op grote afstand zichtbaar is. Dat zal de landschappelijke kwaliteit van Fryslân hoe dan ook schaden. Een nieuwe doorsnijding in natuurgebieden als de Mieden en kwetsbare gebieden als het Leechlân vinden we zeer onwenselijk mede vanwege de kwaliteit als weidevogelgebied. Naast landschappelijke effecten en de samenhangende gevolgen voor woonkwaliteit en toerisme, zullen in deze gebieden ook sprake zijn van effecten op de ecologie en landbouwkundig gebruik.

De ontwikkeling van horizontale boringen, zoals ook in een aangenomen motie in de Staten van 24 september j.l. is benoemd, biedt kansen om de impact vele malen minder groot te laten zijn. Elders in Nederland (Bleiswijk naar Vijfhuizen) bestaan ondergrondse 380kV trajecten met afstanden van 20km. Het toepassen van deze techniek zou vele doorsnijdingen, mogelijk plaatselijk, kunnen helpen voorkomen en grootste knelpunten kunnen wegnemen.

Daarnaast brengt een 380kV-verbinding direct en indirect veel ruimtebeslag met zich mee. Immers ter plaatse van de hoogspanningsverbinding zullen bestaande gebouwen moeten wijken en ter plaatse van een bredere zone (magneetveldzone) zijn nieuwe gebiedsontwikkelingen moeilijker of onmogelijk. Voor de inwoners die hiermee te maken krijgen, brengt dit veel onzekerheid met zich mee over de waarde van hun woning en hoe ze gecompenseerd worden.

Op het grondgebied van onze gemeente(n) zijn al een 220kV-verbinding en diverse 110kV-verbindingen aanwezig. Bij onder andere Leeuwarden en Burgum lopen deze allemaal op korte afstand van elkaar in een gebied waar op dit moment veel woningbouw wordt gerealiseerd en naar de verdere toekomst potentie ligt voor woningbouw. In een aantal gevallen gaat het om de enige reële uitbreidingsrichting van de stedelijke- of dorpsontwikkeling voor de toekomst.

Verschillende tracéalternatieven zetten daarmee de toekomstige uitbreidingmogelijkheden van kernen op slot en beperken daarmee ook de bijdrage aan de nationale woonopgave. Dit speelt onder andere rond het in 2028 te realiseren OV-knooppunt Werpsterhoeke, bij Burgum en Hurdegaryp.

Tracéalternatieven 4 en 5 hebben lagere maatschappelijke kosten
Hoewel tracé alternatief 4 en 5 ook nodige knelpunten met zich meebrengen, wijzen wij erop dat dit tracé circa 30km korter is en daarmee goedkoper om te realiseren. Dit verschil in kosten kan voor een deel worden aangewend om de inpassing te optimaliseren en de benodigde mitigerende maatregelen te treffen ten aanzien van de inpassing van de Lelylijn of de doorsnijding van natuurgebieden.

Het deels ondergronds brengen van het hoogspanningstracé, waar ook de motie in de Staten van 24 september j.l. op doelt, kan daarbij een rol spelen. Elders in het land komt dit ook voor. 20 km ondergronds brengen in variant 4 of 5 is naar verwachting honderden miljoenen euro’s goedkoper dan variant 3. Draadslachtoffers kunnen daarmee worden voorkomen en de benodigde ruimte voor gebiedsontwikkeling blijft beschikbaar.

Toekomstvastheid
We maken ons ernstig zorgen over de toekomstvastheid van de verschillende tracé alternatieven. We weten dat de 220kV op termijn moet worden opgewaardeerd. Daarnaast horen we steeds meer berichten dat er nog meer transportcapaciteit nodig is voor wind op zee. De voorbereidingen voor aanlanding elektriciteit van wind op zee (VAMOZ) laten een grote groei in de elektriciteitsopwekking op zee zien, waarbij de deskundigen voorzien dat een enkele 380kV mastenrij binnen de kortste keren niet voldoende zal zijn en er dus nóg een rij geplaatst moet worden.

De toekomstvisie van Tennet voorziet in 2050 wél een aansluiting in Fryslân. Maar dat is nog ver weg. De oproep is om direct aan te sturen op een toekomstbestendige oplossing, zodat we niet binnen 10 jaar na de aanleg van een nieuw 380kV tracé wederom in een ontwikkelproces terecht komen. Voor onze inwoners ligt het planproces uit 2012, waarbij de aanleg uiteindelijk niet doorging, nog vers in het geheugen. We kunnen ons als regio niet permitteren om binnen 10 jaar nog een vergelijkbaar planningsproces te moeten doorlopen, met een suboptimale inpassing en veel onzekerheid voor onze inwoners en ondernemers.

Naast de overlast voor de omwonenden zal het opwaarderen van de 220kV los van de realisatie van de 380kV zorgen voor aanzienlijk hogere kosten. Denk hierbij aan het opnieuw aanleggen van werkwegen en werkterreinen, dubbele aanbesteding, etc.

Kortom; we pleiten voor het aanleggen van een toekomstbestendige oplossing. Als we het doen, dan moet het nu in één keer goed.

Standpunt
Het voorgaande leidt er toe dat tracé alternatief 3 voor ons onbespreekbaar is. Ook voor de andere tracé-varianten door onze gemeente zal duidelijk zijn dat we die, gelet op de bovenstaande bezwaren, zeer onwenselijk vinden.

Compensatie
Indien vanuit het hogere landsbelang toch de keuze wordt gemaakt voor een noordelijk tracéalternatief van Vierverlaten naar Ens, vinden wij het van belang om nader met u in gesprek te gaan over de volgende compenserende maatregelen en randvoorwaarden:

Voor de gehele regio:
1. Wij hechten groot belang aan de gezondheid en leefbaarheid van onze inwoners. Daarom pleiten wij voor een zo groot mogelijke afstand tussen de hoogspanningsverbinding en woonkernen, scholen en zorginstellingen. Tevens dienen geluid- en magneetveldbeperkingen strikt te worden nageleefd, conform de geldende richtlijnen.
2. Ruimhartige en helder gecommuniceerde compensatie van getroffen bewoners en gebruikers van gebouwen die door de nieuwe 380kV in de magneetveldzone komen te liggen. Maar ook voor bewoners en gebruikers net buiten de magneetveldzone liggen en te maken krijgen met waardevermindering of nadeel.
3. De meest toekomstbestendige uitvoering van de 380kV, zodat we niet over 10 tot 15 jaar in hetzelfde proces rondom upgraden en vervangen van een hoogspanningstracé zitten.
4. Bespreken wanneer in lijn van de toekomstvisie van Tennet wel een Friese aansluiting op het 380kV-net kan worden gerealiseerd.
5. Een storting van €300 mln. in een gebiedsfonds. Dit fonds dient ter versterking van de landschappelijke kwaliteit en het economisch verdienvermogen in de regio. De invulling is nader te bepalen, maar het advies van de Rabobank vormt daarbij het vertrekpunt: ‘Voorbij de Friese Paradox: vijf opgaven voor de provincie - Rabobank’

Specifiek voor Leeuwarden:

6. Leeuwarden vraagt om 100% vergoeding voor het ondergronds brengen van bestaande 110kV tracés in dezelfde corridor tot het nieuwe onderstation aan de Boksummerdyk als waar de 380kV door komt (aanvulling van de Wet VET)

Specifiek voor Tytsjerksteradiel:

7. Mocht er gekozen worden voor voorkeurstracé 4 of 5, dan zal uiteindelijk de 220kV alsnog opgewaardeerd worden. Dit zal overlast geven voor de omwonenden. Als gemeente willen we hier dan vroegtijdig bij betrokken worden.

   Mocht er gekozen worden voor de noordelijke route:

8. Dan is voor de gemeente Tytsjerksteradiel van belang dat de 'knik boven Burgum' in het tracé aangebracht wordt, richting de 110kV. Hierbij dient de 110kV ondergronds gebracht te worden, zoals voorgesteld in tracéalternatief 1 en het eerdere voorkeursalternatief van project Noord-West uit 2012. Dit geldt ook voor tracéalternatief 2. Ook dan dient de knik aangebracht te worden en de 110kV ondergronds gebracht te worden.
9. De huidige 220kV verbinding loopt langs ons grootste dorp Burgum. Voor het kunnen realiseren van de woningbouwopgave, en de gewenste groei van Burgum dient zowel de 380kV als de 220kV noordelijker geplaatst te worden, zoals voorgesteld bij voorkeurstracé 1.
10. De 110kV verbinding (Louwsmeer – Burgum) dient (voor een groot deel) ondergronds gebracht te worden zoals voorgesteld bij voorkeurstracé 1.

Specifiek voor Achtkarspelen:

11. Wij denken dan aan het plaatsen van twee nieuwe hoogspanningsverbindingen met dezelfde hoogspanningsmasten. Een van de nieuwe verbindingen wordt uitgevoerd in 380 kV, de andere in 220 kV. Na ingebruikname van de nieuwe hoogspanningsverbindingen wordt de oude 220 kV-verbinding weggehaald. Dit draagt bij aan een rustiger en evenwichtiger landschapsbeeld. Dit komt overeen met tracéalternatief 1 (niet met variant Surhuisterveen).
12. Als gemeente willen we ook kijken naar mogelijkheden om de recreatieve en toeristische sector een extra boost te kunnen geven. Het gebiedsfonds is daarvoor uitermate geschikt.
13. De bestaande 110 kV verbinding die ook nog voor een klein gedeelte door onze gemeente gaat, moet dan ondergronds gebracht worden.

De gemeente Achtkarspelen heeft op 9 september 2024 al een brief gestuurd richting het college van GS voor het regioadvies en daarbij de nadrukkelijke voorkeur uitgesproken voor tracé 4 en 5.

Wij verwachten u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd over ons standpunt

Hoogachtend,

namens het college van de gemeente Leeuwarden,

namens het college van de gemeente Tytsjerksteradiel,

5.1.2e

namens het college van de gemeente Achtkarspelen,

5.1.2e

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 5

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 9/30/2025 7:25:37 PM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: Re: Vragen D66 (concept)

Dank 5.1.2e helder

Verzonden vanuit Outlook voor iOS

Van: 5.1.2e
Verzonden: Tuesday, September 30, 2025 9:17:46 PM
Aan: 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e
Onderwerp: Re: Vragen D66 (concept)
Dit zijn absoluut geen zogenoemde technische of feitelijke vragen. Logisch zou dan ook zijn dat D66 hier vragen ex art 42 van maakt. Zeer onverstandig om antwoorden ambtelijk uit te laten gaan. Advies aan 5.1.2e is dan ook de vragen terug te leggen bij D66 met verzoek hier formele schriftelijke vragen van te maken. Of dat D66 ze aanlevert voor eerstvolgende bijeenkomst van De Actualiteit.

Verzonden vanaf Outlook voor Android

From: 5.1.2e
Sent: Tuesday, September 30, 2025 8:51:34 PM
To: 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e
Subject: Fw: Vragen D66 (concept)
Ha 5.1.2e
Gebruikelijk worden antwoorden met de raad als geheel gedeeld toch?
Graag je advies.
Groet, 5.1.2e

Verzonden vanuit Outlook voor iOS

Van: 5.1.2e
Verzonden: Tuesday, September 30, 2025 2:42:32 PM
Aan: 5.1.2e ; 5.1.2e
CC: 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e
Onderwerp: Vragen D66 (concept)
Dag 5.1.2e en 5.1.2e,
5.1.2e, raadslid D66, heeft Evert Stellingwerf een aantal vragen overhandigd. Deze zijn niet officieel als vragen aan het college ingediend.
Even jullie blik hierop met advies. Zo doen of toch officieel laten maken. In het laatste geval maak ik er een zaak van en laat ik ze door het college vaststellen.
Met vriendelijke groet,

5.1.2e | strategisch adviseur Energie en Warmte
Sector Duurzame Omgevingskwaliteit | Team Energie & Warmte

E 5.1.2e@leeuwarden.nl
T 5.1.2e / 5.1.2e

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "[redacted] <[redacted]@minezk.nl>

Sent: 11/6/2025 7:00:35 AM +00:00

To: "[redacted]" <[redacted]@minezk.nl>, <[redacted]@drenthe.nl>, <[redacted]@flevoland.nl>, <[redacted]@flevoland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@overijssel.nl>, <[redacted]@overijssel.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@groningen.nl>, <[redacted]@heerenveen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, <[redacted]@noordenveld.nl>, <[redacted]@noordenveld.nl>, <[redacted]@noordoostpolder.nl>, <[redacted]@noordoostpolder.nl>, <[redacted]@opsterland.nl>, <[redacted]@smallingerland.nl>, <[redacted]@smallingerland.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, <[redacted]@sudwestfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@westerkwartier.nl>, <[redacted]@weststellingwerf.nl>, <[redacted]@weststellingwerf.nl>, <[redacted]@wdodelta.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@sweco.nl>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>

Cc: "[redacted]" <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, "[redacted]" <[redacted]@sweco.nl>, "[redacted]" <[redacted]@provinciegroningen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@sweco.nl>, "[redacted]" <[redacted]@prodo.nl>

Subject: RE: Regio overleg 380kV VVL-Ens

Dag allen,
Volgende week dinsdag 11 november 14.00-16.00 uur staat het regio overleg gepland. Het overleg vindt digitaal plaats. In de bijlage vinden jullie de presentatie en het definitieve verslag van het vorige regio overleg op 24 juni.

Agenda regio overleg 11 november 2025

1. Opening
2. Mededelingen
3. IP 2026 en toekomstvastheid
4. Kosten 220 kV opwaardering
5. Toelichting Provincie Fryslân op regioadvies
6. Nadeelcompensatie en aankoopbeleid
7. Proces en planning richting ontwerp-Voorkeursbeslissing
8. Communicatie
9. Rondvraag en sluiting

Met vriendelijke groet,
[redacted]

-----Oorspronkelijke afspraak-----

Van: [redacted] ([redacted]

Verzonden: donderdag 16 oktober 2025 09:47

Aan: [redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted]@drenthe.nl; [redacted]@flevoland.nl; [redacted]@flevoland.nl; [redacted]@fryslan.frl; [redacted]@fryslan.frl; [redacted]@fryslan.frl; [redacted]@fryslan.frl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@overijssel.nl; [redacted]@overijssel.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@groningen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]@leeuwarden.nl; [redacted]@leeuwarden.nl; [redacted]@leeuwarden.nl; [redacted]@noordenveld.nl; [redacted]@noordenveld.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@opsterland.nl; [redacted]@smallingerland.nl; [redacted]@smallingerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@sudwestfryslan.nl; [redacted]@t-diel.nl; [redacted]@t-diel.nl; [redacted]@achtkarspelen.nl; [redacted]@achtkarspelen.nl; [redacted]@westerkwartier.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@wdodelta.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl;

5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e
CC: 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e
Onderwerp: Regio overleg 380kV VVL-Ens
Tijd: dinsdag 11 november 2025 14:00-16:00 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlijn, Bern, Rome, Stockholm, Wenen.
Locatie: Teams
Dag allen,
Op 20 november staat een bestuurlijk overleg 380kV Vierverlaten-Ens gepland. Graag zouden we voorafgaand aan het BO ook ambtelijk bijpraten over het project. Daarom deze uitnodiging voor een ambtelijk overleg. Het overleg vindt digitaal plaats en de agenda wordt nog nagestuurd.
Met vriendelijke groet,
5.1.2e

Microsoft Teams Heeft u hulp nodig?

Nu deelnemen aan de vergadering

Vergadering-id: 5.1.2e
Wachtwoordcode: 5.1.2e

Inbellen via telefoon

5.1.2e Nederland, Amsterdam

Een lokaal nummer zoeken

Telefonische vergadering-id: 5.1.2e

Deelnemen op een apparaat voor videovergaderingen

Tenantsleutel: 5.1.2e @m.webex.com
Video-id: 5.1.2e

Meer informatie

Voor organisatoren: Vergaderopties | Pincode voor inbellen opnieuw instellen

---

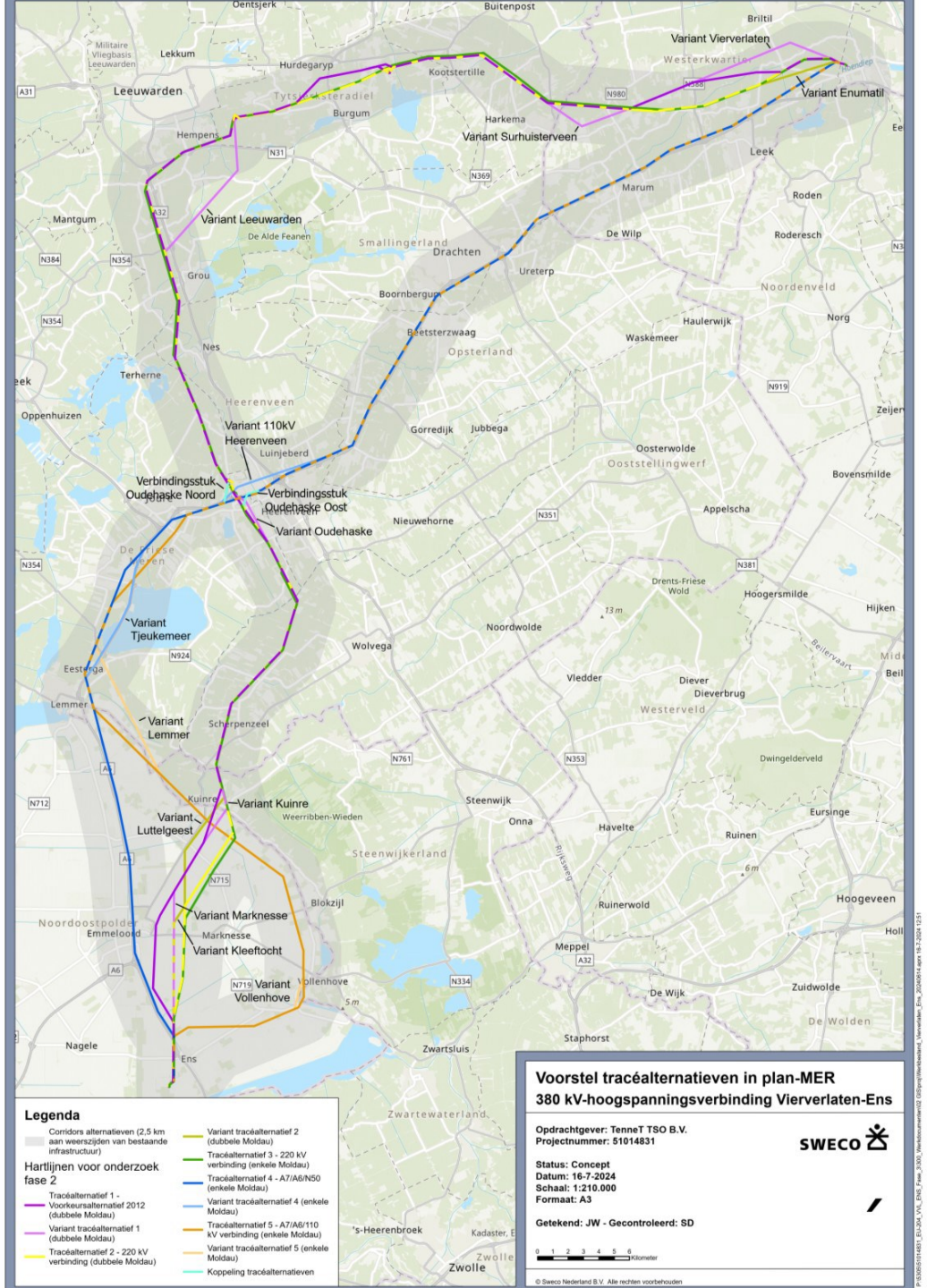
Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2



Ministerie van Klimaat en Groene Groei

Regio overleg 380kV VVL-ENS

11 November 2025

KGG & TenneT

Agenda

1. Opening
2. Mededelingen
3. IP 2026 en toekomstvastheid
4. Kosten 220 kV opwaardering
5. Toelichting Provincie Fryslân op regioadvies
6. Nadeelcompensatie en aankoopbeleid
7. Proces en planning richting ontwerp-Voorkeursbeslissing
8. Communicatie
9. Rondvraag en sluiting

IP en Toekomstvastheid

- Ontwerp investeringsplan is gepubliceerd
  - Inbedrijfname (IBN) van het project is aangepast naar een bandbreedte van 2035 – 2038
  - Streven is 2035, risico op uitloop wordt geschat op max. 3 jaar
- Meer bouwen op 380kV net lastig te realiseren
  - Landelijk 380kV net loopt tegen technische grenzen aan
  - Toekomstige oplossingen vergen een andere aanpak
    - Beter gebruik maken van het huidige net, bijvoorbeeld ombouw 220kV naar 380kV
    - mogelijke gelijkstroomoplossingen van diepe aanlandingen wind op zee
    - matchen van vraag en aanbod met een gebiedsgerichte aanpak
- Nut en noodzaak voor dit project is groot
- Vanuit toekomstvastheid is een dubbele mastenrij de meest logische keuze

*Nut en Noodzaak Netversterking Noord-Nederland

Kosten 220kV opwaardering

- In de IEA is gekozen vanuit de systematiek voor een index getal
- De mogelijke kosten vallen ook binnen een bandbreedte
- De kosten van de 220kV opwaardering hebben een hogere mate van onzekerheid
  - De levensduur (inclusief stichtingskosten) van de dubbele mastenrij is makkelijker in te schatten
  - Opwaardering van de 220kV zou parallel uitgevoerd moeten worden, startende vanaf 2030
  - Daarbij zal de 220kV uitgezet moeten worden om de werkzaamheden uit te voeren
  - Creëert afhankelijkheid met de bouw van dit project en vormt daardoor een risico
- We verwachten een efficiëntie slag te kunnen behalen bij de aanleg van de dubbele mastenrij
  - Dit is meegenomen in de analyse van de kosten

Toelichting Provincie Fryslân op regioadvies

Nadeelcompensatie en aankoopbeleid

- Convenant TenneT & KGG
    - Update: Laatste stand van zaken

- Planschade
    - Toelichting
    - Werkwijze RVO: Brochure Planschade.pdf

Proces en planning richting ontwerp-Voorkeursbeslissing

Wanneer	Wat
20 november 2025	Bestuurlijk overleg – toelichting regioadvies
19 december 2025	Ambtelijk delen conceptversie ontwerp-VB
Januari 2026	Ambtelijke reactie op conceptversie
Begin februari 2026	Ambtelijk overleg
Eind februari 2026	Bestuurlijk overleg
Eind maart 2026	Publicatie ontwerp-VB

Communicatie

- Samenwerken met de communicatiewerkgroep
  - Communicatie afstemmen rondom **regioadvies**
  - Communicatie voorbereiden rondom **publicatie ontwerp-voorkeursbeslissing**
  - **Heldere** en **eenduidige communicatie** belangrijk voor duidelijke informatievoorziening richting inwoners
  - De **communicatiecollega's** zijn ook geholpen met jullie **inhoudelijke input**
- Publicatie concept-IEA rapporten
  - Publieksvriendelijke samenvatting van de IEA in een **hand-out** en **Storymaps**
- Webinar voor leden van Raden en Staten georganiseerd op 22 september 2025
- Doorlopende communicatie
  - In contact met inwoners via de projectatlas, e-mail en telefonisch
  - Dorpsbelangen informeren over publicatie regioadvies en concept-IEA
  - Update projectwebsites
  - Nieuwsbrief over publicatie regioadvies en concept-IEA

Rondvraag en sluiting

Omschrijving	Regio Overleg 380 kV Vierverlaten – Ens 24 juni 2025, 14.00 uur - 16.45 uur Digitaal/ MS TEAMS
Deelnemers	5.1.2e en 5.1.2e (provincie Groningen), 5.1.2e (provincie Overijssel), 5.1.2e en 5.1.2e (provincie Flevoland), 5.1.2e 5.1.2e (provincie Fryslân), 5.1.2e (Wetterskip Fryslân), 5.1.2e (Waterschap Drents Overijsselse Delta), 5.1.2e 5.1.2e (waterschap Noorderzijlvest), 5.1.2e (gemeente Opsterland), 5.1.2e 5.1.2e en 5.1.2e (gemeente de Fryske Marren), 5.1.2e (gemeente Tytsjerksteradiel), 5.1.2e (gemeente Noordoostpolder), 5.1.2e , 5.1.2e (gemeente Leeuwarden), 5.1.2e (gemeente Westerkwartier), 5.1.2e (gemeente Steenwijkerland), 5.1.2e 5.1.2e (gemeente Noordenveld), 5.1.2e en 5.1.2e 5.1.2e (gemeente Heerenveen), 5.1.2e (gemeente Groningen), 5.1.2e (gemeente Smallingerland), 5.1.2e 5.1.2e (gemeente Weststellingwerf) 5.1.2e (Royal HaskoningDHV), 5.1.2e Opsteller regioadvies, Royal HaskoningDHV) 5.1.2e (projectleider, EZK, voorzitter), 5.1.2e 5.1.2e (projectmanager, TenneT), 5.1.2e (omgevingsmanager, TenneT), 5.1.2e (omgevingsmanager, TenneT), 5.1.2e (communicatieadviseur, TenneT), 5.1.2e 5.1.2e (planoloog, TenneT), 5.1.2e (tracécoördinator, TenneT), 5.1.2e (planoloog, Sweco), 5.1.2e (omgevingsmanager, Sweco, verslag)
Vergaderdatum en -tijd	24 juni 2025, 14.00 uur - 16.45 uur
Locatie	Digitaal/ MS TEAMS

1. <u>Opening en vaststellen agenda</u>

5.1.2e (projectleider Ministerie van KGG) opent de vergadering en heet iedereen welkom.

2. <u>Mededelingen</u>

Geen mededelingen.

3. <u>Integrale effectenanalyse</u>

5.1.2e (planoloog, TenneT) geeft een toelichting op de IEA (zie de PowerPoint).

Op 23 juni 2025 zijn alle stukken gedeeld met de regio met daarbij twee reviewtabellen met de daarbij horende reacties vanuit het projectteam. De IEA bestaat uit twee delen:

A. Essentie en conclusies
B. Achtergrondinformatie en samenvatting

Hoofdstuk 4 bevat hierbij de relevante beslisinformatie. De 220 kV opwaardering wordt als een zelfstandig project gezien, maar heel relevant.
De effecten zijn ingedeeld op relevantie voor keuze VKA:

- Categorie 1: risico voor vergunbaarheid, kan dwingend zijn voor VKA keuze
- Categorie 2: Relevante effecten voor afweging VKA, staan uitvoerbaarheid niet direct in de weg

- Categorie 3: niet doorslaggevend voor keuze VKA, aandachtspunten voor planuitwerkingsfase

Vraag 5.1.2e (gemeente Steenwijkerland): Je geeft aan dat de opwaardering van de 220 kV-verbinding een zelfstandig project is. De opwaardering van de 220 kV gaat toch alleen door als wordt gekozen voor tracéalternatief 3, 4 of 5? Er is dus wel een directe samenhang. Ja het is een zelfstandig project, maar effecten van dit project moeten wel meegenomen worden in 380 kV Vierverlaten – Ens om te kunnen vergelijken.
Antwoord 5.1.2e: Dit is zo ook meegenomen in het raakvlakonderzoek om een eerlijke vergelijking te maken. Om een vergelijking te maken is via het raakvlakkenonderzoek in beeld gebracht wat de aanvullende effecten zijn als de 220 kV-verbinding wordt opgewaardeerd. Advies is om dit mee te nemen in het regioadvies.
5.1.2e: Waarom wordt in tabel 4.1 bij stikstofdepositie gezegd: exclusief opwaardering 220 kV?
5.1.2e: Voor stikstof verwachten we aanvullende effecten, dit wordt toegelicht in een tekstvak.

Vraag 5.1.2e (gemeente de Fryske Marren): In de IEA samenvatting (hoofdstuk 4, tabel 4.1 bijvoorbeeld) wordt geen onderscheid gemaakt tussen het noordelijk en zuidelijk deel van de tracéalternatieven, terwijl in de hele analyse daar juist wel onderscheid in wordt maakt. Dat vind ik niet correct. Hierdoor wordt het lastig om een keuze te maken over mogelijke combinaties van noordelijke en zuidelijke tracédelen.
Antwoord 5.1.2e: In de deelrapporten is dit onderscheid terug te vinden. In de NRD is ook aangegeven dat we hele alternatieven onderzoeken, met een knip bij Oudehaske.
5.1.2e: Mensen lezen uiteindelijk alleen de samenvatting, daar is het niet in terug te vinden.
5.1.2e (TenneT): Volgens de MER systematiek beoordeel je hele tracéalternatieven. In de samenvatting zijn daarom alleen de hele tracéalternatieven beschreven. In hoofdstuk 5 wordt hier juist verder op ingegaan. Het hele IEA rapport is een samenvatting van alle achterliggende rapporten. Hoofdstuk 4 is eigenlijk alleen de samenvatting van de samenvatting: het bevat de essentie en conclusies.
5.1.2e Geef dit dan duidelijk aan in hoofdstuk 4 of in de presentatie voor het bestuurlijk overleg. De samenvatting moet correct zijn.
5.1.2e: Tabel 5.2 kan toegelicht worden in de presentatie van het bestuurlijk overleg, maar dit kost wel veel tijd. Dit is een afweging die buiten het regio overleg moet worden gemaakt.
5.1.2e (KGG): Het hoofdrapport IEA is de samenvatting van alle rapporten samen. Hoofdstuk 4 is hierbij alleen de samenvatting van de samenvatting, maar het is van belang het hele hoofdrapport IEA in beschouwing te nemen. We zullen de opmerking afwegen met het projectteam.
5.1.2e opsteller regioadvies): Het gaat vooral om tabel 4.1 en 4.2 waarin algemene punten worden aangehaald voor de duiding. Vooral tabel 4.1 raakt de vergunbaarheid, daar is niet te zien of dit alleen in noord of zuid speelt. Wellicht kan daar nog een specificatie in worden gedaan.

5.1.2e (TenneT) vervolgt toelichting

Categorie 1: uitvoerbaarheid

- N2000: Kent een robuuste wetgeving. We hebben de vraag gesteld: zijn er alternatieven waar op voorhand kan worden uitgesloten of er negatieve effecten zijn? En anders, welke alternatieven scoren het minst slecht? Belangrijke subthema's bij natuur zijn draadslachtoffers en stikstofdepositie. Draadslachtoffers gaat om permanente effecten. Stikstofdepositie gaat alleen om effecten in de bouwfase.
    - Draadslachtoffers: impact op vogelpopulaties in N2000 gebieden. Tracéalternatief 3 heeft met mitigatie de minste soortgebiedscombinaties. Vijf gebieden waar soorten aanwezig zijn die de 1% mortaliteitsnorm overschrijden.

- Bij tracéalternatieven die bundelen met de snelweg wezenlijk meer soortgebiedscombinaties geraakt t.o.v. tracéalternatieven die de 220kV volgen. Tracéalternatieven 2 en 3 zijn vergelijkbaar, tracéalternatief 1 iets meer. Dit is een belangrijke conclusie. Nog geen tracéalternatief waar we significant negatieve effecten kunnen uitsluiten

- Stikstofdepositie: Alternatieven 4 en 5 hebben wel de minste stikstof depositie. Tracéalternatieven 1 en 2 hebben de hoogste stikstofdepositie omdat er hier ook een verbinding moet worden afgebroken. Naar verwachting is stikstof te mitigeren.
- Bij tracéalternatieven 3, 4 en 5 geldt dat ook de 220 kV verbinding wordt opgewaardeerd. Tracéalternatieven 1 en 2 en 3, 4, en 5 trekken naar elkaar toe qua stikstofdeposities als de 220 kV wordt opgewaardeerd.

- Unesco Werelderfgoed: Woudagemaal Lemmer en Schokland en omgeving. Vanuit HIA geen effecten verwacht op het Woudagemaal. Werelderfgoed Schokland wel effecten verwacht. Volgens Besluit Kwaliteit Leefomgeving is bepaald dat geen projectbesluit kan worden genomen als kernkwaliteiten worden aangetast. Bij tracéalternatieven 1 (vanaf Emmeloord) en 4 wordt dit risico wel voorzien. Voor de andere tracéalternatieven is een minimaal negatief effect voorzien. In deze wel belangrijk om te weten of er een aantasting is of niet, daar gaat bevoegd gezag over. In dit geval RCE in afstemming met ICOMOS. Op basis van de HIA is hier nu een risico-inschatting voor gemaakt.

- Waterveiligheid: Dit thema speelt bij variant Vollenhove bij tracéalternatief 5. Masten in de kernzone / beschermingszone van de waterkering bij Vollenhove is niet gewenst. Risico op niet vergunbaarheid is daarbij relatief hoog.

Vragen n.a.v. toelichting categorie 1

5.1.2e . Terugkomend op de vraag van : Hoe ziet de verdeling er tussen noord en zuid uit?
5.1.2e : Voor draadslachtoffers geldt dat invloedsgebieden dermate groot zijn, dat het niet mogelijk is om onderscheid te maken tussen noord en zuid. Er zijn twee N2000 gebieden die op grote afstand liggen van tracéalternatieven waar toch de 1% norm wordt overschreden. Voor stikstofdepositie zit het aandachtspunt in het zuidelijke deel bij N2000 gebied Rottige Meenthe.

Vraag 5.1.2e : Vraag over stikstofdepositie. Is er op gerekend dat de resultaten van tracéalternatieven naar elkaar toe trekken bij het meenemen van de 220 kV opwaardering?
5.1.2e : Opwaardering van de 220 kV-verbinding is anders behandeld dan de tracéalternatieven. De 220 kV is nog een zachte ontwikkeling (nog niet autonoom volgens MER systematiek). De beoordeling hiervan is daarom abstracter uitgevoerd dan alternatieven in de MER, als een expert judgement. Er is niet gerekend aan opwaardering 220 kV.
5.1.2e : De scope 220 kV opwaardering is nog onduidelijk. Daarom is het ook niet mogelijk om hier al aan te rekenen.

Vraag 5.1.2e : Vraag over N2000 gebieden en draadslachtoffers. Ik verwacht dat de draadslachtoffers van de vogelsoorten zicht vooral in het noordelijk gedeelte van het projectgebied bevinden? Is daar niet nuancering in aan te brengen?
5.1.2e (TenneT): In het rekenmodel kan dat niet. Het model bekijkt waar veel vliegbewegingen zitten (data van Sovon). Het model laat zien waar plekken zijn waar veel kruisingen van vogels zijn. We kunnen er dus wel meer duiding

aan geven waar veel beweging is, maar verder kunnen we niet gaan. Er is nog geen veldonderzoek uitgevoerd in deze fase van het project. Alternatieven die bundelen met A6/A7 komen met meer soorten in aanraking, omdat hier nog geen hoogspanning is. Alternatieven die bundelen met 220 kV-verbinding hebben schaduweffect (er staat al een hoogspanningsverbinding). Dit betekent dat er minder draadslachtoffers bij komen dan bij een hele nieuwe verbinding op een plek waar nog geen hoogspanningsverbinding stond.

5.1.2e (gemeente Noordoostpolder): Waar komt het verschil in effecten vandaan? Staat dat ergens in het rapport?
5.1.2e (TenneT): Ja, in het deelrapport Natuur staat dit beschreven. Bundelen met 220 kV schaduweffect betekent minder nieuwe draadslachtoffers. Ter verduidelijking: Bij alternatief 3 zijn vijf gebieden waar drie vogelsoorten zijn waar 1% norm wordt overschreden.

5.1.2e (provincie Overijssel): Er is veel werk verzet, waarvoor dank aan projectteam. Twee vragen. De eerste vraag gaat over de vergunbaarheid van de tracéalternatieven 1 en 4. Is voor het bepalen van de effecten op UNESCO Werelderfgoed Schokland ook onderzocht of de nieuwe verbinding met mitigerende maatregelen ondergronds gebracht kan worden? Kortom, is verkabeling meegenomen in het trekken van de conclusie met betrekking tot het vergunbaarheidsrisico bij dit Werelderfgoed?
5.1.2e (TenneT): Alle alternatieven van Vierverlaten naar Ens liggen buiten de property van werelderfgoed Schokland. Het gaat bij tracéalternatieven 1 en 4 om aantasting van het open landschap. Er is nog niet gekeken naar verkabeling bij tracéalternatieven 1 en 4. Omdat er drie alternatieven zijn die minimale impact hebben, is ondergronds niet meegenomen.

Vraag: De tweede vraag heeft betrekking op Natura2000. Voor het realiseren van de nieuwe hoogspanningsverbinding is naar verwachting een omgevingsvergunning voor een Natura2000-activiteit nodig. Klopt het dat de stikstofdepositie onder een bepaalde waarde moet zitten om deze activiteit vergunbaar te krijgen? Ten aanzien van draadslachtoffers geldt bij mijn weten dat - indien na een passende beoordeling blijkt dat er sprake is van significante negatieve effecten en de ADC-toets doorlopen moet worden - het tracé overblijft dat de minste impact heeft op draadslachtoffers. Klopt dit?
5.1.2e (TenneT): Ten aanzien van stikstof betekent een depositie van 0,1 mol niet per definitie dat er significant negatieve effecten zijn, omdat het gaat om tijdelijke depositie. Ten aanzien draadslachtoffers: het gaat om integrale effecten op natuur waarbij draadslachtoffers een belangrijk onderdeel zijn. Wat je daarover zegt klopt.

5.1.2e (TenneT): Over tracéalternatieven 4 en 5 concluderen de onderzoeken op het gebied van stikstof dat significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Voor tracéalternatieven 1, 2 en 3 kan die conclusie nog niet worden getrokken. Het is wel mogelijk om mitigerende maatregelen te onderzoeken die mogelijk significant negatieve effecten kunnen uitsluiten.

5.1.2e (gemeente de Fryske Marren): Wordt door jullie gekeken naar of het mogelijk is een uitzondering te laten maken op stikstof depositie omdat dit een project is met groot openbaar belang? Defensie wijkt ook af van stikstof eisen o.b.v. een bepaalde wet. Misschien ook een mogelijkheid voor 380 kV Vierverlaten – Ens.
5.1.2e (KGG): Stikstof gaat om een tijdelijk effect. Nu kijken we of het onderscheidend is tussen de vijf tracéalternatieven. De conclusie voor nu is: niet onderscheidend en er worden nog mitigerende maatregelen onderzocht. Het is nu meer een toets op vergunbaarheid (expert judgement). Alternatieven 1 en 2 hebben een hogere

depositie, maar daar bouw je dubbele mastenrij. Dat doe je bij 3, 4 en 5 niet. Bij stikstofdepositie zijn nog mitigerende maatregelen mogelijk. Voor de keuze nu wordt het als niet onderscheidend beoordeeld.

5.1.2e (provincie Fryslân): De opwaardering van de 220 kV-verbinding is meegenomen als een zachte ontwikkeling. Wij zien dit juist als de plus voor het project voor Fryslân. Is het nog de optie dat de opwaardering niet doorgaat? Dat zorgt voor minder draagvlak.
5.1.2e (TenneT): Het is een zachte ontwikkeling die gaat gebeuren. De opwaardering staat ook in het investeringsplan, er is alleen nog geen scope. Tot dat daar besluitvorming over is geweest is het in de MER systematiek een zachte ontwikkeling omdat het nog niet autonoom mag worden genoemd.

Categorie 2: Milieu – wezenlijke effecten kunnen optreden

- Landschap: Onderscheid in hoogteverschillen.
- Magneetvelden / gevoelige bestemmingen: Hoeveel gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone in nieuwe situatie en wat is het netto effect?
- NNN: Ruimtebeslag en moeilijk te compenseren bos.
- Weidevogelgebieden
- Cultuurhistorie: Doorkruising nationaal landschap en ligging t.o.v. beschermde stadsgezichten.
- Houtopstanden: Doorkruising van houtopstanden

Alternatief 4 heeft voor cultuurhistorie de minste effecten. Voor het onderwerp houtopstanden geldt dat we in dit project te maken hebben met het Kuinderbos, daarom wordt bij Alternatief 5 het grootste areaal houtopstanden geraakt.

Vragen n.a.v. toelichting categorie 2 - Milieu

5.1.2e (provincie Fryslân): Op het gebied van gevoelige gebouwen ben ik benieuwd naar de compensatieregeling die vroeger bestond, maar nu niet meer. Wat komt daarvoor in de plaats?
5.1.2e (KGG): Het klopt inderdaad dat er een uitkoopregeling was. Deze is nu niet meer van toepassing op nieuwe projecten. De het Ministerie van KGG is met TenneT in gesprek over het afsluiten van een convenant over een soortgelijke regeling. Dat convenant is er nu nog niet. In de kamerbrief over snellere uitbreiding elektriciteitsnet[1] wordt ervan uit gegaan dat er binnenkort een convenant gesloten wordt. Verwachting is dat dit gebeurt voor de voorkeursbeslissing wordt genomen voor dit project.

5.1.2e (provincie Fryslân): De hectares die genoemd worden bij verschillende punten in categorie 2 (bij houtopstanden): is daarbij rekening gehouden met het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding?
5.1.2e (TenneT): Bedoel je of we de hectares van het amoveren van de 220 kV-verbinding er vanaf getrokken hebben?
Antwoord: Dat is niet gedaan omdat de kwaliteit van de bestaande ZRO onbekend is en ook onbekend is of na verwijdering van de bestaande 220 kV op die plek NNN dan wel houtopstand kan worden gecreëerd.

5.1.2e (provincie Groningen): Is de doorkruising van varianten terug te vinden in tabel 4.2 of is er nog een plusje te halen bij keuze van varianten?

[1] https://open.overheid.nl/documenten/3cbf16de-2f4b-4509-a708-0faf8b01907c/file

5.1.2e (TenneT): In tabel 4.2 zie je dat niet terug, maar in hoofdstuk 5 van de IEA is per thema een beschouwing opgenomen wat de effecten zijn van de varianten.

Categorie 2: Omgeving
Er zijn 79 ontwikkelingen beschouwd als zachte ontwikkelingen. Het projectteam is zich ervan bewust dat er ontwikkelingen zijn die richting autonoom gaan. Bij tracéalternatieven 4 en 5 speelt de Lelylijn een grote rol. Bij alle alternatieven zien wij impact. Bij tracéalternatieven 4 en 5 zijn er veel bedrijventerreinen, bij tracéalternatieven 1,2, 3 zien we meer woningbouwplannen.

Vragen n.a.v. toelichting categorie 2 - Omgeving
5.1.2e (gemeente Westerkwartier): Waarom staat Marum wel in de presentatie en Leek niet? Het is in onze gemeente nodig om industrie uit het centrum te plaatsen om woningbouw mogelijk te maken bij Leek. We kunnen alleen nog richting het noorden uitbreiden. Dit staat nu concreet in een masterplan, dat was eerder niet zo.
5.1.2e (TenneT): De gemeente Westerkwartier heeft recent nieuwe data aangeleverd, helaas was het niet meer mogelijk om dit nog te verwerken in huidige rapporten. De aangeleverde data gaat mee richting de Ontwerp Voorkeursbeslissing. We zien uit de analyse dat qua cijfers de ontwikkeling bij Marum naar voren komt.
5.1.2e (TenneT): We hebben alleen zachte ontwikkelingen beschouwd waar de ZRO-strook of de magneetveldzone overlapt met de zachte ontwikkelingen. Als er geen raakvlak was zou deze ontwikkeling niet naar boven zijn gekomen.

Categorie 2: Techniek en kosten
Techniek
5.1.2e (TenneT): Tracéalternatief 4 scoort het laagst qua risicoprofiel (lengte en enkele mastenrij). Tracéalternatieven 1 en 2 hebben een hoger risicoprofiel vanwege dubbele mastenrijen, het spoor en kruisingen met een gasleiding. Tracéalternatief 3 scoort gemiddeld. De opwaardering van de 220 kV-verbinding is hierin meegenomen.

Kosten
Kosten zijn in beeld gebracht a.d.h.v. index cijfers. Hierbij is voor index 1 uitgegaan van de kosten van tracéalternatief 4. Dit tracéalternatief heeft de laagste levensduurkosten, inclusief de opwaardering van de 220 kV-verbinding. Dit is afgezet tegen de andere tracéalternatieven. Tracéalternatieven 1 en 2 zijn duurder qua levensduurkosten. Tracéalternatief 3 scoort gemiddeld. Dit is relatief beoordeeld. In absolute zin gaat het om aanzienlijke bedragen. Dit gaat om honderden miljoenen tot een miljard euro verschil tussen de tracéalternatieven.

Nut en noodzaak
Toelichting door 5.1.2e (projectmanager TenneT), zie PowerPoint presentatie.
De conclusie is dat huidige scope van het project alle scenario's oplost. Qua toekomstvastheid zijn tracéalternatieven 1 en 2 wel iets positiever beoordeeld, om voorbereid te zijn op onzekerheden die nu nog niet worden voorzien, zo is er iets meer flexibiliteit voor mogelijke knelpunten.

5.1.2e (gemeente Steenwijkerland): Wil graag de link ontvangen van het rapport van Berenschot.
Antwoord: Het rapport 'Eindrapportage Nut en noodzaak netversterking Noord-Nederland' is hier te vinden.

Investeringsproces TenneT

5.1.2e (gemeente Westerkwartier): Bij station Vierverlaten moet je meteen bestaande 220 kV-verbinding kruisen. Is dat een van de knelpunten voor tracéalternatieven 4 en 5?
5.1.2e (TenneT): Een dergelijke kruising is altijd ingewikkeld. Dit is geanalyseerd in het IEA rapport Techniek. In dit project is het goed op te lossen.

5.1.2e (provincie Overijssel): Voor de ruimtelijke verkenning naar een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations van Diemen, Lelystad en Ens is ook een IEA opgesteld. Daarin wordt aangegeven dat de nieuwe verbinding niet te ver van de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding getraceerd kan worden omdat er dan een te groot beroep wordt gedaan op het transporterend vermogen van de bestaande verbinding. In de ruimtelijke verkenning Vierverlaten-Ens wordt door TenneT aangegeven dat het realiseren van dubbele rij Moldau-masten (4x 380 kV) niet directe nut en noodzaak heeft. Waarom is dat hier niet het geval en bij Diemen-Lelystad-Ens wel?
5.1.2e (TenneT): Tussen Lelystad en Ens loopt al 380kV verbinding. Elektriciteit verplaatst zich als water en kiest dus de kortste weg. Daarom is het daar niet handig om een langere verbinding te bouwen, want dan gaat alle elektriciteit alsnog proberen door de kortste verbinding te gaan. Bij Vierverlaten – Ens is dit geen probleem omdat het om een hele nieuwe verbinding gaat (er staat nog geen 380 kV-verbinding). Vierverlaten – Ens heeft een andere aanlanding en is een nieuwe doorsnijding dus we hebben hier niet dezelfde problematiek.

5.1.2e trekker Regioadvies): De toekomst van waterstof is nog onzeker. Mogelijk dat er meer stroom moet door de aanlanding. Is PAWOZ meegenomen in dit project, want het gaat nu tot 2033? In hoeverre goede doorkijk VAWOZ en aanlanding Eemshaven? De onzekerheid over waterstof zou een extra 380 kV-verbinding kunnen legitimeren.
5.1.2e (TenneT): De toekomst van waterstof is inderdaad onzeker. Aanbod en vraag moeten zo dicht mogelijk bij elkaar zijn. Flexibiliteit is ook onderdeel van de oplossing, daar speelt waterstof een belangrijke rol in.

5.1.2e (gemeente Westerkwartier): Het punt over dat er nu geen behoefte is aan een dubbele verbinding zou ik anders formuleren of weglaten. Juist vanuit landschappelijk opzicht is 4x 380 kV wel een interessante optie.

4. Reactie op resultaten IEA – KGG

Toelichting door 5.1.2e (projectleider KGG).

Uitvoerbaarheid

Thema's die verhoogd risico vormen voor de uitvoerbaarheid van het project:

- Tracéalternatief 1 zuid en 4 zuid vanwege UNESCO
- Tracéalternatieven 4 en 5 vanwege draadslachtoffers
- Tracéalternatief 5 zuid, variant Vollenhove door waterkering

Zwaarwegende thema's

- Lelylijn: KGG ziet en erkent de impact
- Magneetveldzone: Totaal aantal gevoelige gebouwen vs. nieuwe gebouwen
- Kosten: In absolute zin groot verschil in kosten, inhoudelijke afweging van verschillen tussen alternatieven is van belang.
- Toekomstvastheid: 1 mastenrij o.b.v. zwaarste scenario volstaat.

Samengevat: Hogere risico's bij tracéalternatief 1 (het meest zuidelijke deel), 4 en 5 dat uitvoerbaarheid mogelijk in de weg zit. Er zijn een aantal belangrijke thema's waar verschil tussen tracés zit, zoals draadslachtoffers. Deze argumentatie wordt nu aan regioadvies meegegeven. Daarna gaat het als pakket naar de ministers.

5.1.2e (provincie Fryslân): Bij de risico's rondom Schokland zou variant Marknesse een goede optie zijn, maar dat wordt niet genoemd. Tracéalternatief 1 lijkt nu af te vallen.
5.1.2e (KGG): Het gaat inderdaad alleen om het meest zuidelijke deel van tracéalternatief 1. Met de lokale variant Marknesse speelt dit risico rondom Schokland voor tracéalternatief 1 niet. Dit zullen we expliciet benoemen in het bestuurlijk overleg.

5.1.2e trekker Regioadvies): Vraag over draadslachtoffers. Als je bij alle alternatieven significant negatieve effecten niet kunt uitsluiten, kom je dan sowieso in ADC toets terecht?
5.1.2e (TenneT): Dat kunnen we op dit moment niet uitsluiten op basis van nu bekende informatie. We zijn bezig om te kijken of er maatregelen denkbaar zijn om aantal draadslachtoffers terug te brengen.

5.1.2e (provincie Overijssel): De gemeente Noordoostpolder, provincie Flevoland en provincie Overijssel zijn aangesloten bij Diemen-Lelystad-Ens. Daar ligt dezelfde HIA als hier op tafel. Momenteel wordt deze HIA aangevuld door het betreffende adviesbureau. Daarnaast wordt er voor het paarse tracéalternatief van Diemen-Lelystad-Ens nog aanvullend onderzoek naar archeologische waarden en g-waarden verricht. Ook wordt er gekeken vanuit Diemen-Lelystad-Ens naar een mogelijk nieuw station in de omgeving van Emmeloord. Dat vind ik cruciale info voor het regioadvies voor Vierverlaten – Ens. Daarnaast zou ook een landsdekkende HIA worden opgesteld. In hoeverre raken deze onderzoeken de uitkomsten van deze ruimtelijke verkenning?

Daarnaast zou er wat mij betreft vanuit ecologie voor de thema's stikstof en draadslachtoffers nader onderzoek plaats moeten vinden. Ook dit vind ik cruciale informatie. Bij het uitbrengen van een eerder regio-advies voor de ruimtelijke verkenning Diemen-Lelystad-Ens is de ervaring: zorg dat je alle onderzoeken compleet hebt voordat je een regioadvies vraagt. Anders kom je alsnog tot aanvullende inzichten en dit vraagt veel extra tijd van alle partijen.

Tot slot: Het is handig om de categorie-1 informatie verder te finetunen met kaartjes in de IEA. Geef de regio meer bruikbare informatie en overzicht met betrekking tot deze gegevens. De provincie Overijssel heeft te weinig informatie om nu een goed regioadvies te geven. Wij wachten de onderzoeken af die na de zomer klaar zijn voordat een regio-advies opgesteld kan worden.

5.1.2e (gemeente Steenwijkerland): sluit zich aan bij betoog van 5.1.2e Wil graag ambtelijk met TenneT en KGG om de tafel. Als het kan nog voor het bestuurlijk overleg.

5.1.2e (KGG): Vanuit het project gezien ligt er op dit moment voldoende beslisinformatie op de thema's stikstof en draadslachtoffers voor deze fase van het project.
5.1.2e (TenneT): We hebben een aanvullende analyse gedaan. Van alle informatie die er nu is, is het niet de verwachting dat de informatie nog gaat wijzigen. Het veldonderzoek vindt pas plaats in de volgende fase.
5.1.2e (TenneT): In deze fase draait het om: zit er onderscheid tussen de alternatieven? Een PlanMER heeft altijd een behoorlijk hoog abstractieniveau. Wij hebben daarom ingezoomd op de 1% mortaliteitsnorm. Voor een aantal maatregelen weten we de effectiviteit nog niet, maar dit gaat niet binnen een jaar anders zijn. Dit speelt pas bij het

projectbesluit. Deze gedetailleerde informatie is niet nodig om de keuze voor een voorkeursalternatief te maken. Met informatie die er nu ligt is het mogelijk antwoord geven op die vraag.

5.1.2e (provincie Overijssel): Een advies aan het projectteam: Wellicht is het een idee om met risicoprofielen gelaagdheid aan te brengen in de categorie-1 informatie. Ik verwacht dat bestuurders nu niet goed kunnen overzien welke tracéalternatieven en varianten wel en niet vergunbaar zijn. Graag net als bij Diemen-Lelystad-Ens met kaarten aangegeven waar de showstoppers liggen.
5.1.2e (KGG): Als ik het goed begrijp gaat het dus om de beslisinformatie duidelijker in beeld brengen. Hier gaat KGG samen met TenneT en Sweco naar kijken. Kun je je wel vinden in dat de informatie die er nu ligt genoeg is om verschil in tracés te duiden?
5.1.2e (TenneT): N2000 rapport is al aangevuld op basis van de nieuwe informatie. In de tekst is dat uitgeschreven. Het visuele plaatje van Diemen-Lelystad-Ens snap ik. Dit plaatje is wel opgesteld op basis van expert judgement en niet op basis van feitelijke gegevens en berekeningen.

5.1.2e (provincie Overijssel): Hoe staat het met het oriënterend onderzoek naar een eventueel nieuw te bouwen hoogspanningsstation in de omgeving van Emmeloord?
5.1.2e (KGG): Naar aanleiding van de HIA is er een extra alternatief voor Diemen-Lelystad-Ens ontwikkeld, om Schokland heen. Bij het project Diemen-Lelystad-Ens worden nog onderzoeken gedaan naar dit tracé. We weten uit de HIA dat een aantal van de alternatieven van Vierverlaten – Ens een minimaal effect hebben. Bij een keuze binnen Vierverlaten – Ens voor een tracéalternatief met minimaal effect, is er geen niet gekozen alternatief die minder impact heeft op de cumulatieve effectbeoordeling van het extra alternatief van Diemen-Lelystad-Ens. Er wordt ook nog gekeken naar nieuw hoogspanningsstation ten zuiden van Emmeloord. Op basis van nieuwe informatie die daarmee beschikbaar zien wij geen scenario waarin een andere keuze voor een voorkeursalternatief aannemelijk is.
5.1.2e (provincie Overijssel): Hypotetisch: De paarse variant in de ruimtelijke verkenning Diemen-Lelystad-Ens ten zuiden van Schokland is niet vergunbaar en er wordt gekeken naar een nieuw station bij Emmeloord. Dan kan het zijn dat de alternatieven heel anders gaan wegen. Als er in de omgeving van Emmeloord een station komt hoef je niet zuidelijk naar Ens. Dat lijkt mij belangrijke informatie die effect heeft op de beoordeling van de alternatieven.
5.1.2e (KGG): Deze exercitie hebben wij ook gedaan met projectteam. Hieruit is conclusie gekomen dat je niet tot een andere keuze komt. We zullen dit verduidelijken richting het bestuurlijk overleg.

5. Proces richting regioadvies – Provincie Fryslân

Vanwege de tijd wordt dit onderwerp niet uitgebreid toegelicht. Dit onderwerp staat uitgewerkt in de powerpointslides van de.

6. Proces richting ontwerp VB

Toelichting door 5.1.2e (KGG), zie presentatie.

5.1.2e (gemeente Steenwijkerland): Wat verwachten jullie van het bestuurlijk overleg?
5.1.2e (KGG): De IEA is nu een eindconcept. In het bestuurlijk overleg wordt aan de bestuurders gevraagd wat ze het ministerie willen meegeven ten aanzien van de IEA als beslisinformatie. Deze vraag zullen we opnemen in de slides voor het overleg.

7. Communicatie

Toelichting door 5.1.2e (omgevingsmanager TenneT), zie presentatie.
De volgende communicatiewerkgroep staat gepland voor september. Het projectteam organiseert een webinar op 22 september voor leden van raden en staten. Hier wordt de regio binnenkort verder over geïnformeerd.

5.1.2e (gemeente Steenwijkerland): Begrijp ik goed dat na het bestuurlijk overleg de rapporten openbaar gepubliceerd worden?
5.1.2e (TenneT): Ja dat klopt.
5.1.2e (gemeente Steenwijkerland): Dan is het belangrijk dat wij als regio daarover geïnformeerd worden wanneer dit precies gebeurt, zodat vragen vanuit bewoners opgevangen kunnen worden.

5.1.2e (provincie Fryslân): Is er tijdens het webinar ruimte om vragen te stellen?
5.1.2e (TenneT): Er is ruimte om vragen te stellen.

5.1.2e (provincie Overijssel): Is het webinar georganiseerd op verzoek van de algemene besturen van de waterschappen, de gemeenteraden of Provinciale Staten? Mogelijk is 1 uur te kort?
5.1.2e (TenneT): Wij zullen actief met jullie delen wanneer het webinar is zodat het webinar bij iedereen in de agenda komt te staan.
5.1.2e (KGG): We zullen kijken of we iets meer tijd kunnen nemen dan 1 uur.
5.1.2e (gemeente Westerkwartier): Mogelijk kun je hem ook opknippen in twee keer bijvoorbeeld, zodat je niet een heel groot aantal mensen in je webinar hebt in één keer.

8. Rondvraag

5.1.2e (Waterschap Drents Overijsselse Delta): Vraag voor : hoe zijn de waterschappen betrokken bij de totstandkoming van het regioadvies?
5.1.2e trekker regioadvies): De waterschappen zijn aangehaakt via de provincies. De vraag is bij provincies neergelegd of behoefte is aan betrekken waterschappen. Ik ben in ieder geval bereid om bij iedereen langs te komen die mij daarvoor uitnodigt.
5.1.2e (provincie Overijssel): Als provincie Overijssel hebben wij een verzoek van 5.1.2e gekregen om nader kennis te maken met onze portefeuillehouder, maar niet om het waterschap aan te haken.
5.1.2e trekker regioadvies): Het doel was om dat in het gesprek met gedeputeerde te bespreken.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 10/3/2025 7:13:27 AM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: Re: Vragen D66 (concept 1)

Hoi,

Hierbij - 1e keer was 30 maart 2021 !! - Problematiek stroomnet Leeuwarden - iBabs Publieksportaal -, maar niet altijd kwam 380 kv aan de orde. Heb niet een totaal lijstje van wanneer we spraken met de raad, maar dat is best een lange lijst. Voor de brief is het denk ik minder relevant om alle momenten aan te geven. De eerste brief was overigens deze: Document Leeuwarden - Informerende brief aan de gemeenteraad inzake knelpunten Liander.docx - iBabs Publieksportaal Hier komt 380 kv niet in voor.

Hierbij wel twee concrete momenten/ brieven, die m.i. voldoende info bieden - naast de specifieke info inzake 380 kv waarover de raad is geinformeerd. Verder natuurlijk de specifieke info die jij volgens mij hebt aangereikt inzake 380.

Titel / Onderwerp	Type	Datum	Bron / Link	Relevantie
Update netcongestie & 380 kV Vierverlaten-Ens	Brief College	1 april 2025	PDF brief 1 april 2025	Uitleg over verkenning nieuwe 380 kV-verbinding, tracéalternatieven via Leeuwarden/Drachten
Presentatie TenneT voor de raad	Presentatie	16 november 2022	Document Leeuwarden - Presentaties-Netwerkproblematiek 16 november 2022 - iBabs Publieksportaal	Sheet van Tennet waarbij 380 kV aan de orde komt (slide 39)

Succes! En bij vragen weet je me te vinden.
5.1.2e

Van: 5.1.2e
Verzonden: donderdag 2 oktober 2025 17:23
Aan: 5.1.2e
Onderwerp: Vragen D66 (concept 1)
Hoi 5.1.2e
Bij vraag 5 probeer ik een opsomming weer te geven van wanneer de bijspreekmomenten voor de Raad waren.
Vraag: Heb jij daar een overzicht van eind 2023 tot heden?
Ik ga er dan van uit dat ook bijna altijd de aanleg van de 380kV gememoreerd is.
Bvd,
5.1.2e

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: [redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Sent: 6/11/2025 7:11:38 AM +00:00
To: '[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, [redacted]' <[redacted]@leeuwarden.nl>, '[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, '[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, '[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, '[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: 380 kV-presentatie

Beste collega's,
In de bijlage mijn geactualiseerde presentatie over de 380kV-lijn.
Tot vanmiddag, [redacted]

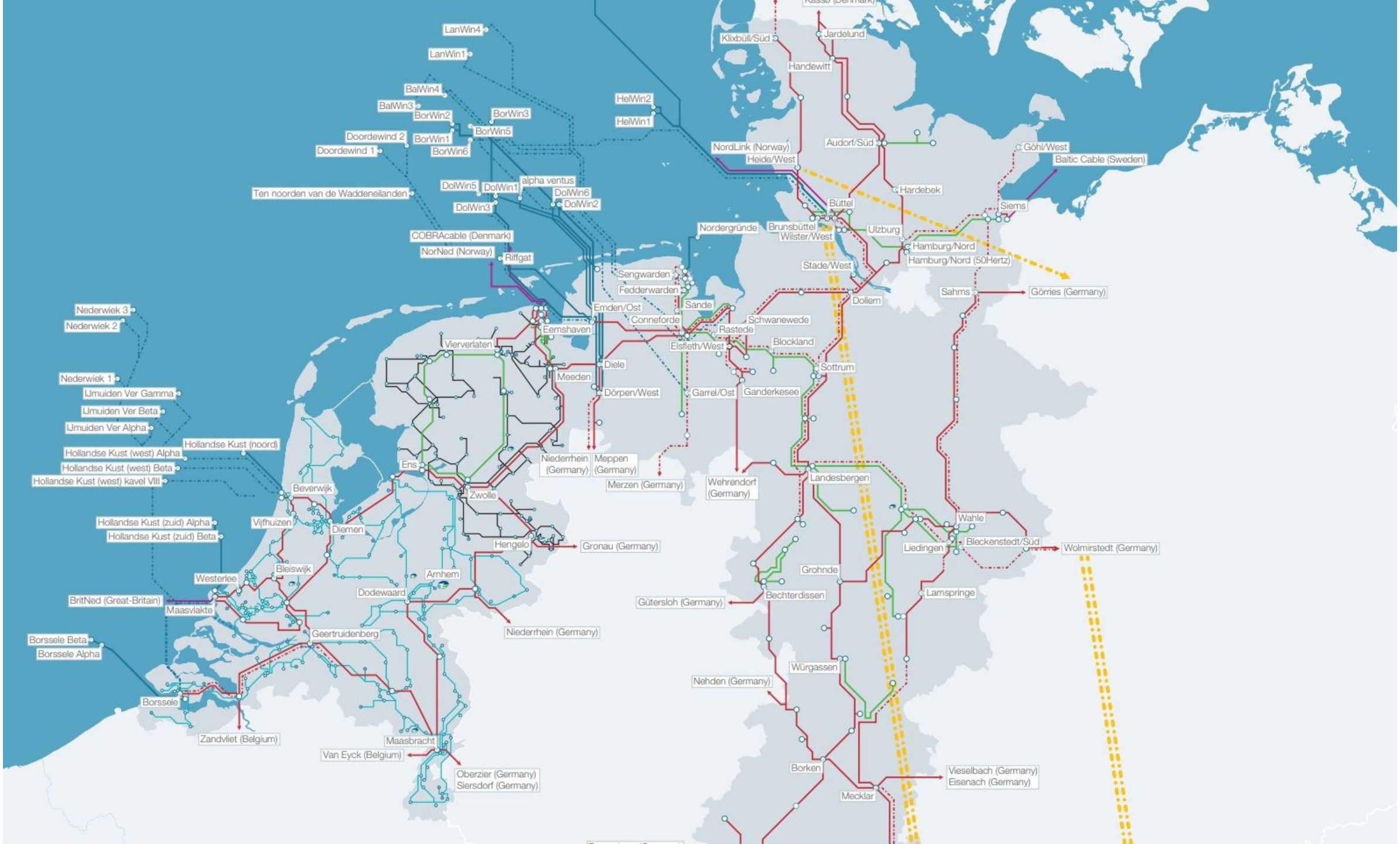
Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

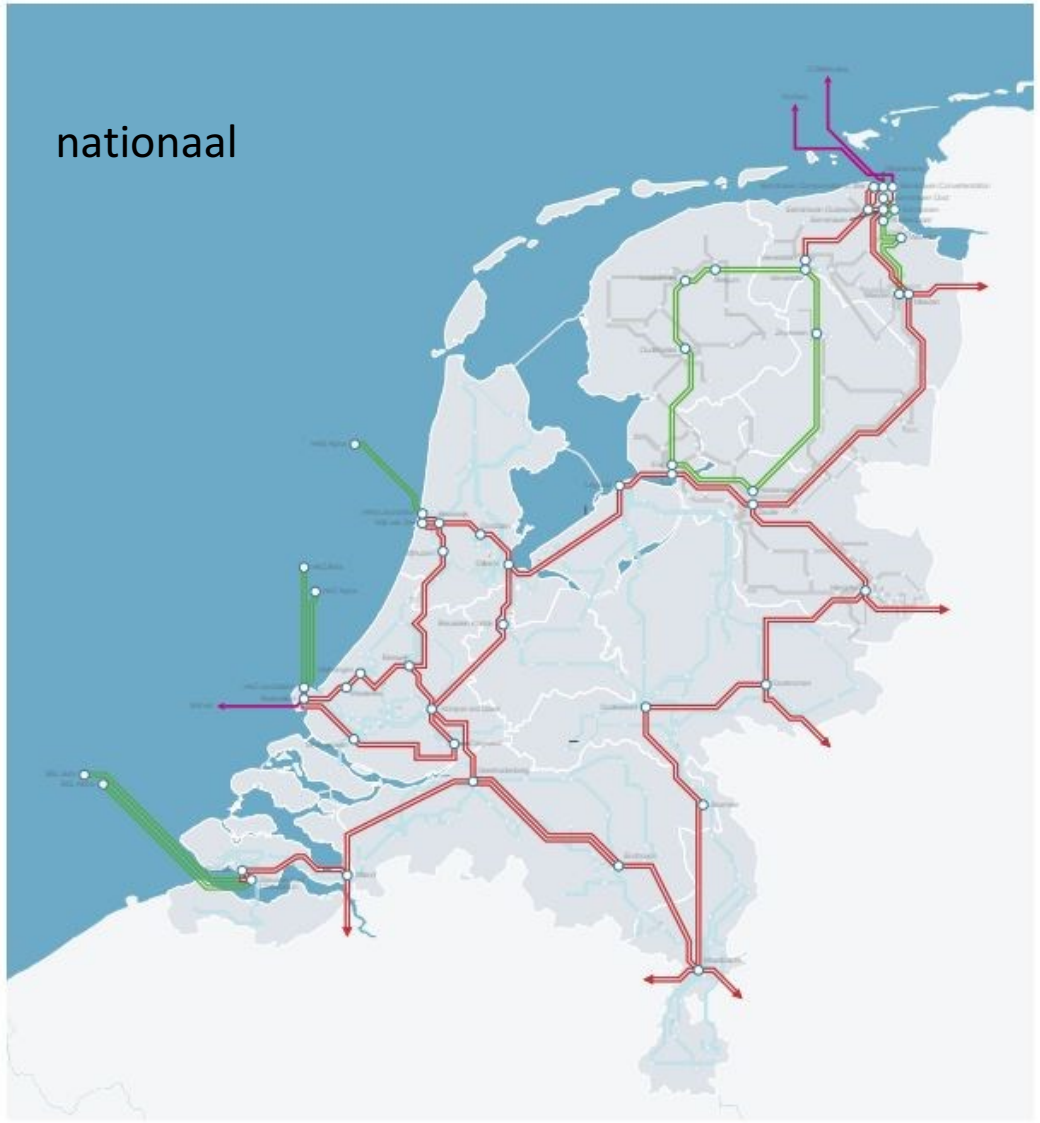
Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

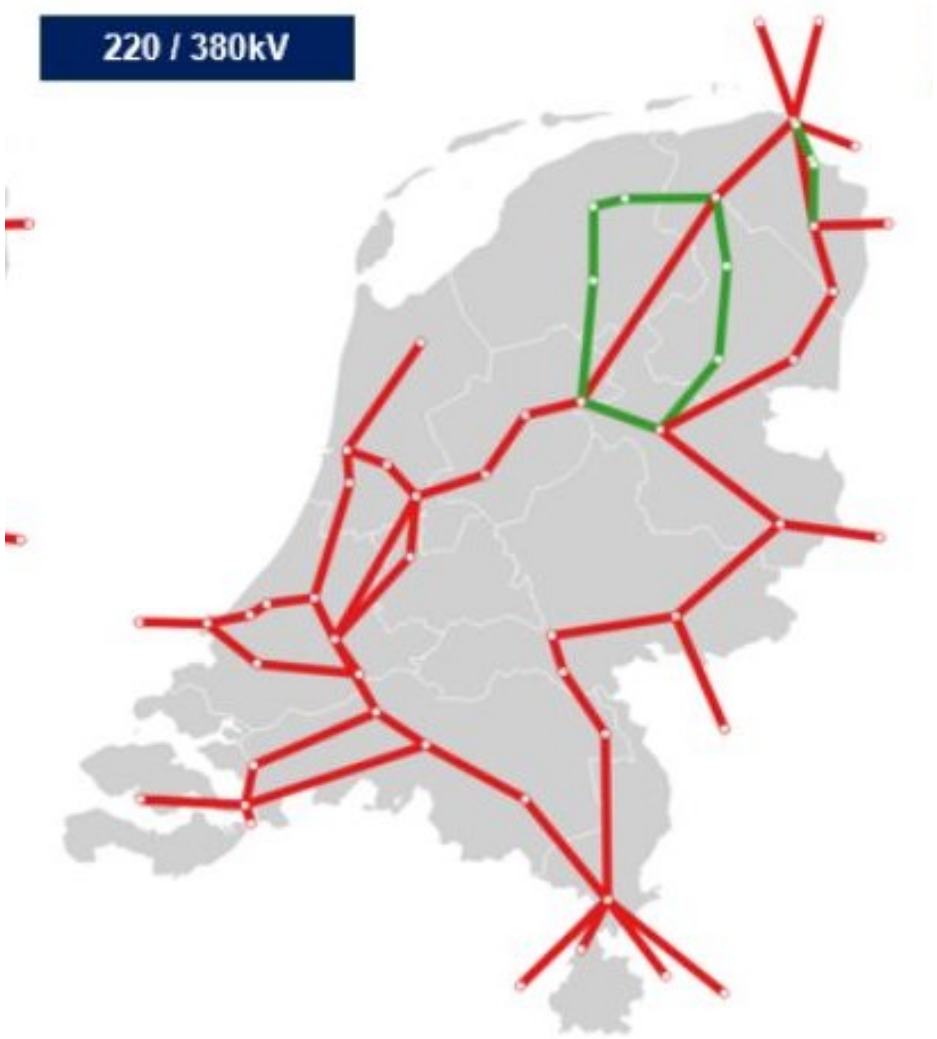
Electriciteitsnetwerken in NL en FRL

- (Inter) Nationale schaal — Tennet
- Regionale schaal — Tennet-Liander
- Lokale schaal — Liander

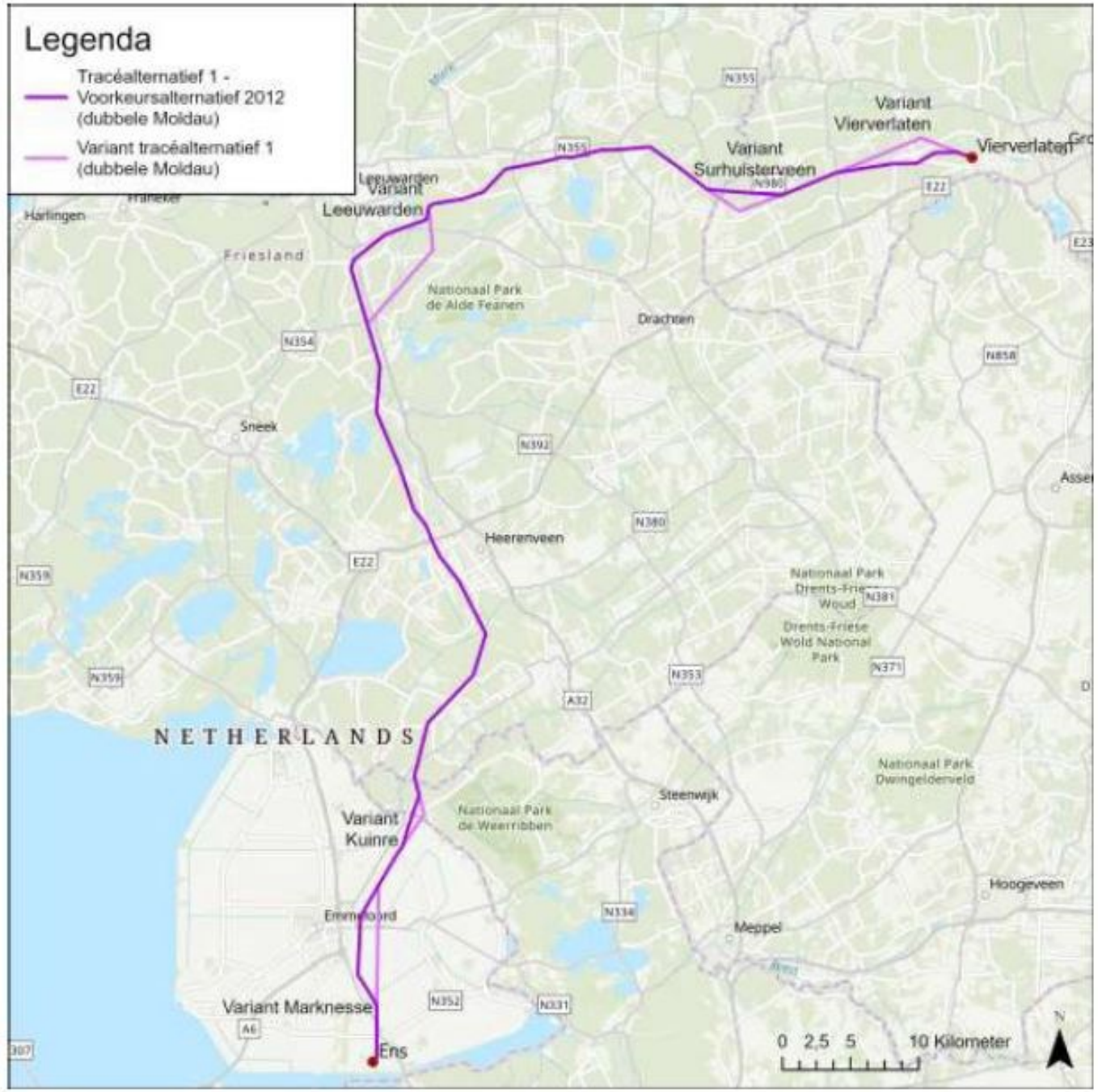

LanWin4
LanWin1
BalWin4
BalWin3
BorWin2
BorWin3
BorWin5
Doordewind 2
BorWin1
Doordewind 1
BorWin6
HelWin2
HelWin1
DolWin5
DolWin1
alpha ventus
DolWin6
DolWin2
DolWin3
Ten noorden van de Waddeneilanden
COBRAcable (Denmark)
NorNed (Norway)
Riffgat
Nederwiek 3
Nederwiek 2
Nederwiek 1
IJmuiden Ver Gamma
IJmuiden Ver Beta
IJmuiden Ver Alpha
Hollandse Kust (noord)
Hollandse Kust (west) Alpha
Hollandse Kust (west) Beta
Hollandse Kust (west) kavel VIII
Hollandse Kust (zuid) Alpha
Hollandse Kust (zuid) Beta
BritNed (Great-Britain)
Maasvlakte
Borssele Beta
Borssele Alpha
Borssele
Zandvliet (Belgium)
Westerlee
Bleiswijk
Vijfhuizen
Beverwijk
Diemen
Zwolle
Ens
Arnhem
Dodewaard
Geertruidenberg
Maasbracht
Van Eyck (Belgium)
Oberzier (Germany)
Siersdorf (Germany)
Niederrhein (Germany)
Hengelo
Gronau (Germany)
Vierverlaten
Eemshaven
Emden/Ost
Conneforde
Diele
Meeden
Dörpen/West
Niederrhein (Germany)
Meppen (Germany)
Merzen (Germany)
Wehrendorf (Germany)
Klixbüll/Süd
Jardelund
Handewitt
Audorf/Süd
NordLink (Norway)
Heide/West
Büttel
Nordergründe
Brunsbüttel
Wilster/West
Ulzburg
Hardebek
Göhl/West
Baltic Cable (Sweden)
Siems
Hamburg/Nord
Hamburg/Nord (50Hertz)
Stade/West
Sengwarden
Fedderwarden
Sande
Dollern
Sahms
Görries (Germany)
Schwanewede
Rastede
Elsfleth/West
Blockland
Sottrum
Garrel/Ost
Ganderkesee
Landesbergen
Wahle
Liedingen
Bleckenstedt/Süd
Wolmirstedt (Germany)
Grohnde
Bechterdissen
Gütersloh (Germany)
Lamspringe
Würgassen
Nehden (Germany)
Borken
Mecklar
Vieselbach (Germany)
Eisenach (Germany)

Figuur 7.3: Netkaart van het 380 kV- en 220 kV-net (per 1-1-2024)

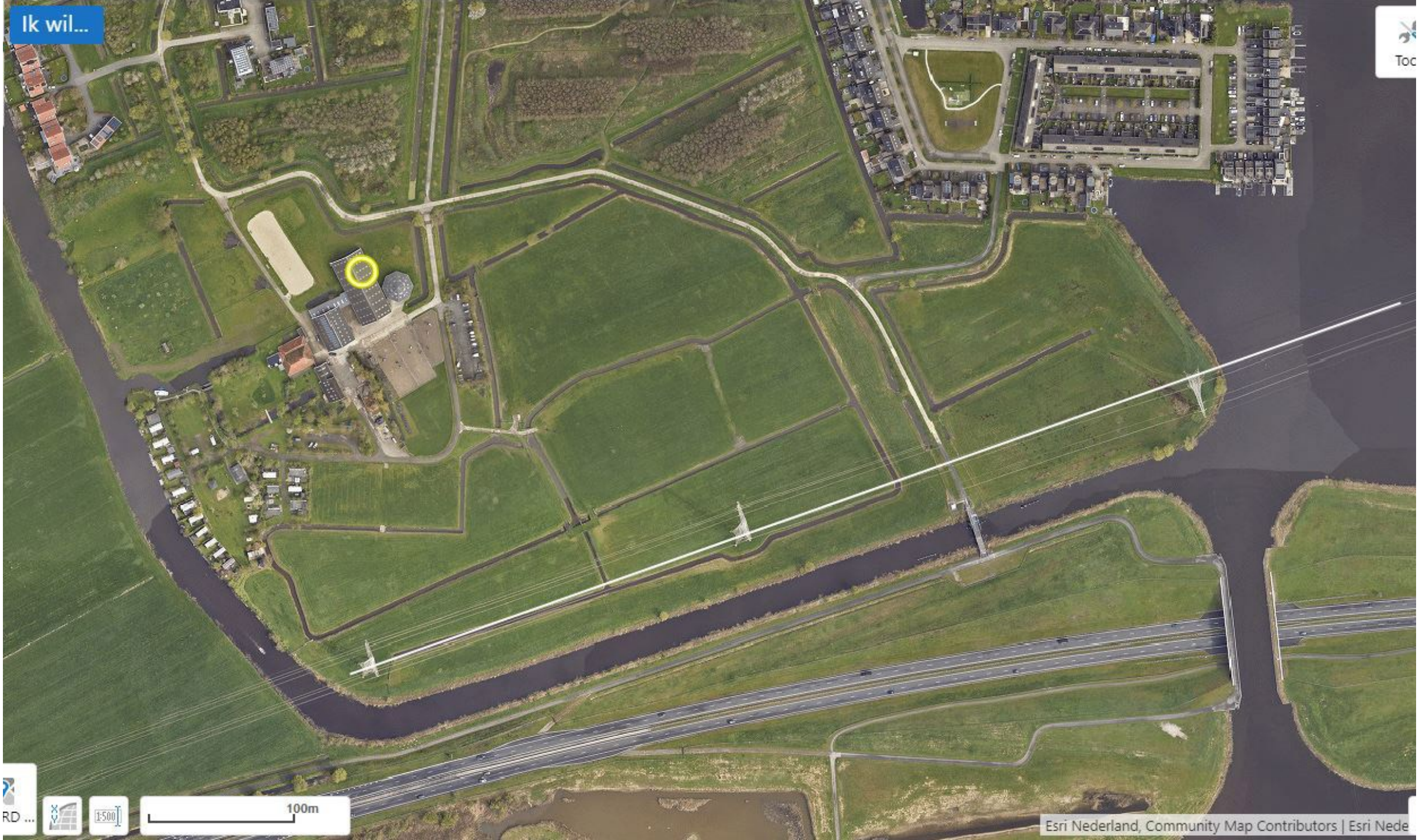




Figuur 3-3 Tracéalternatieven plan-MER



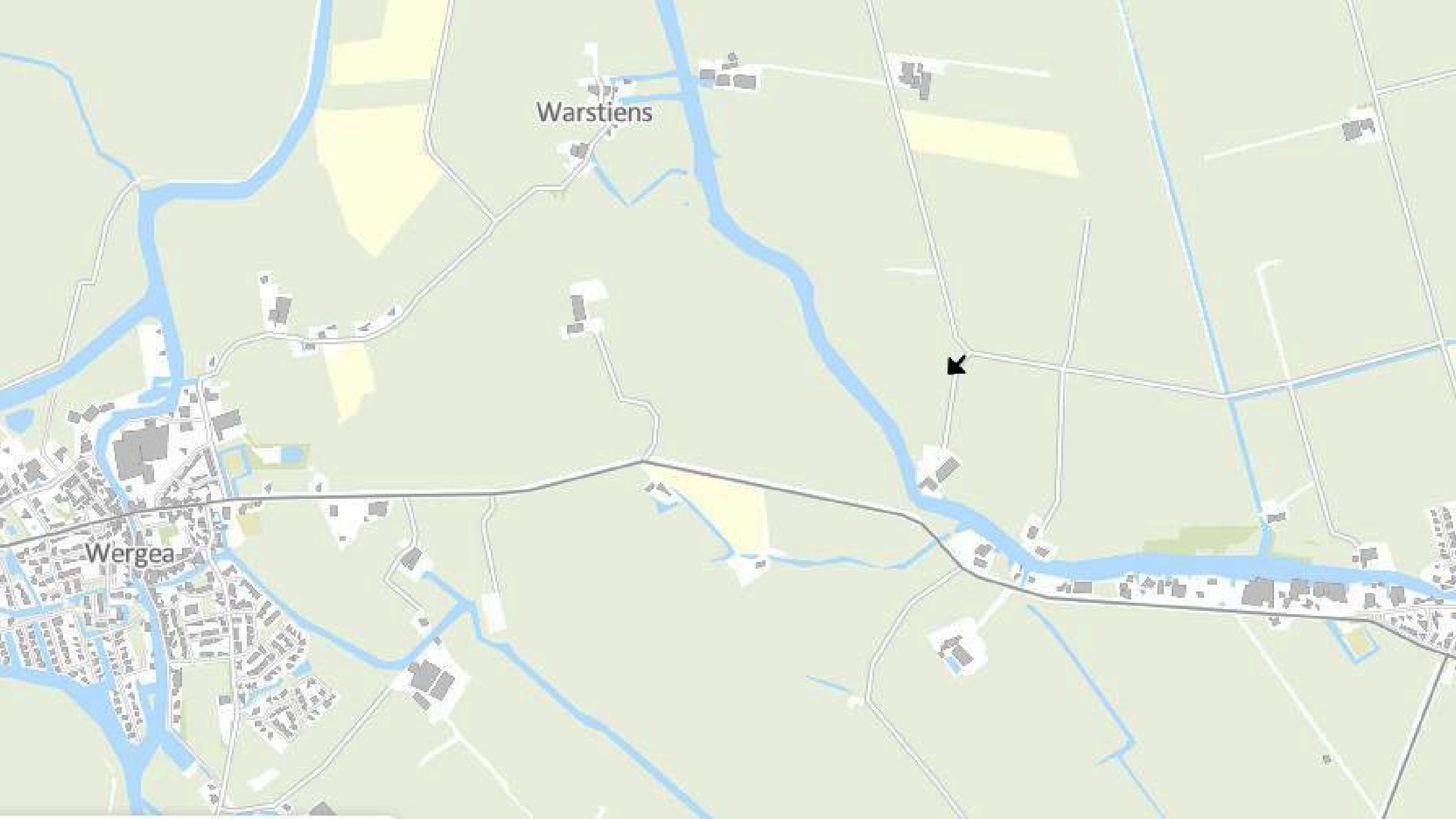
Figuur 6.2 | *Tracéalternatief 1 en varianten*

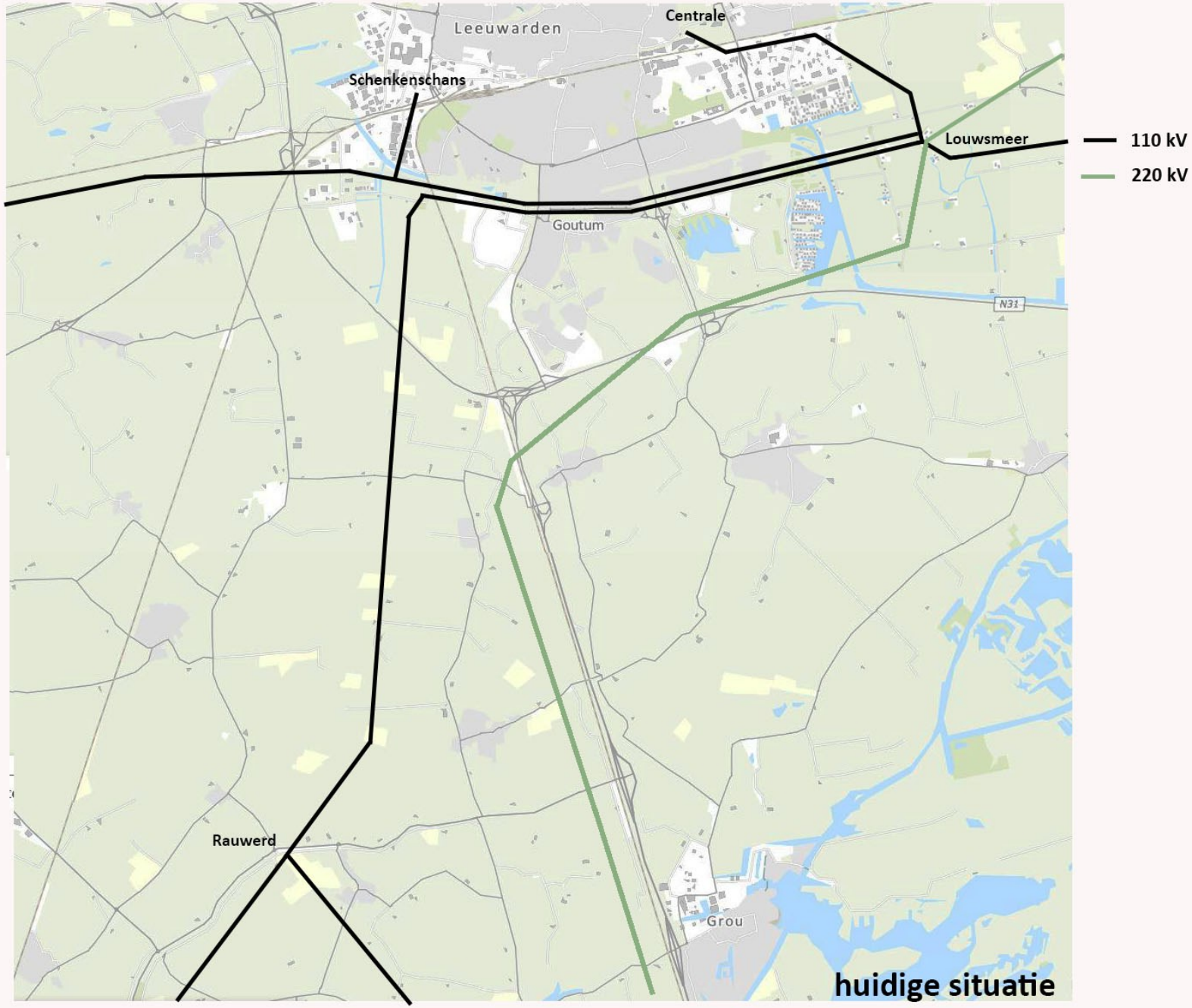

Ik wil...
100m
Esri Nederland, Community Map Contributors | Esri Nede

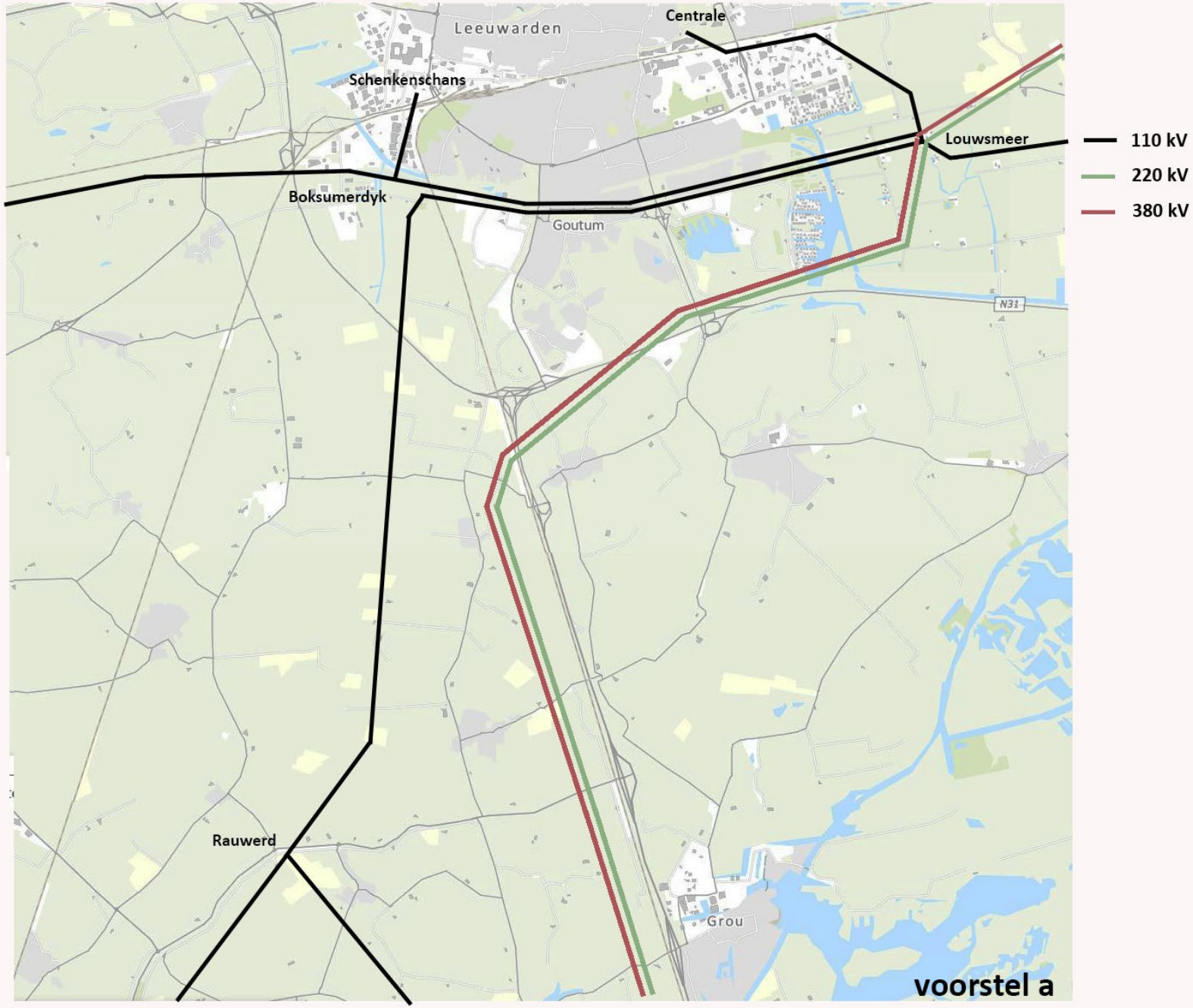
Ik wil...
magneetveld
65m
50m
65m
100m
Esri Nederland, Community Map Contributors | Esri Nede

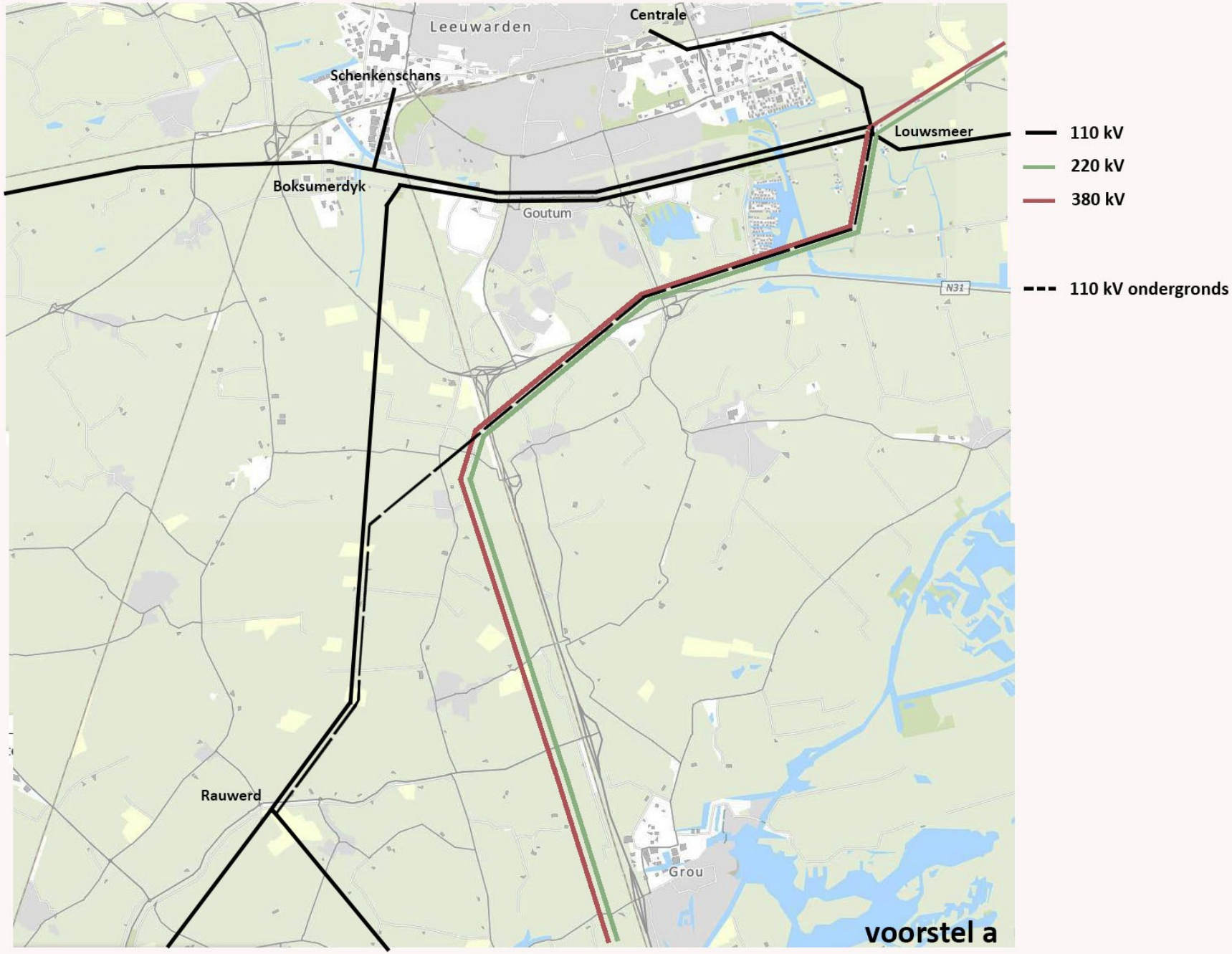
Ik wil...
Wergeasterdyk 66
De Hem
Loodyk 1
100m
Esri Nederland, Community Map Contributors |

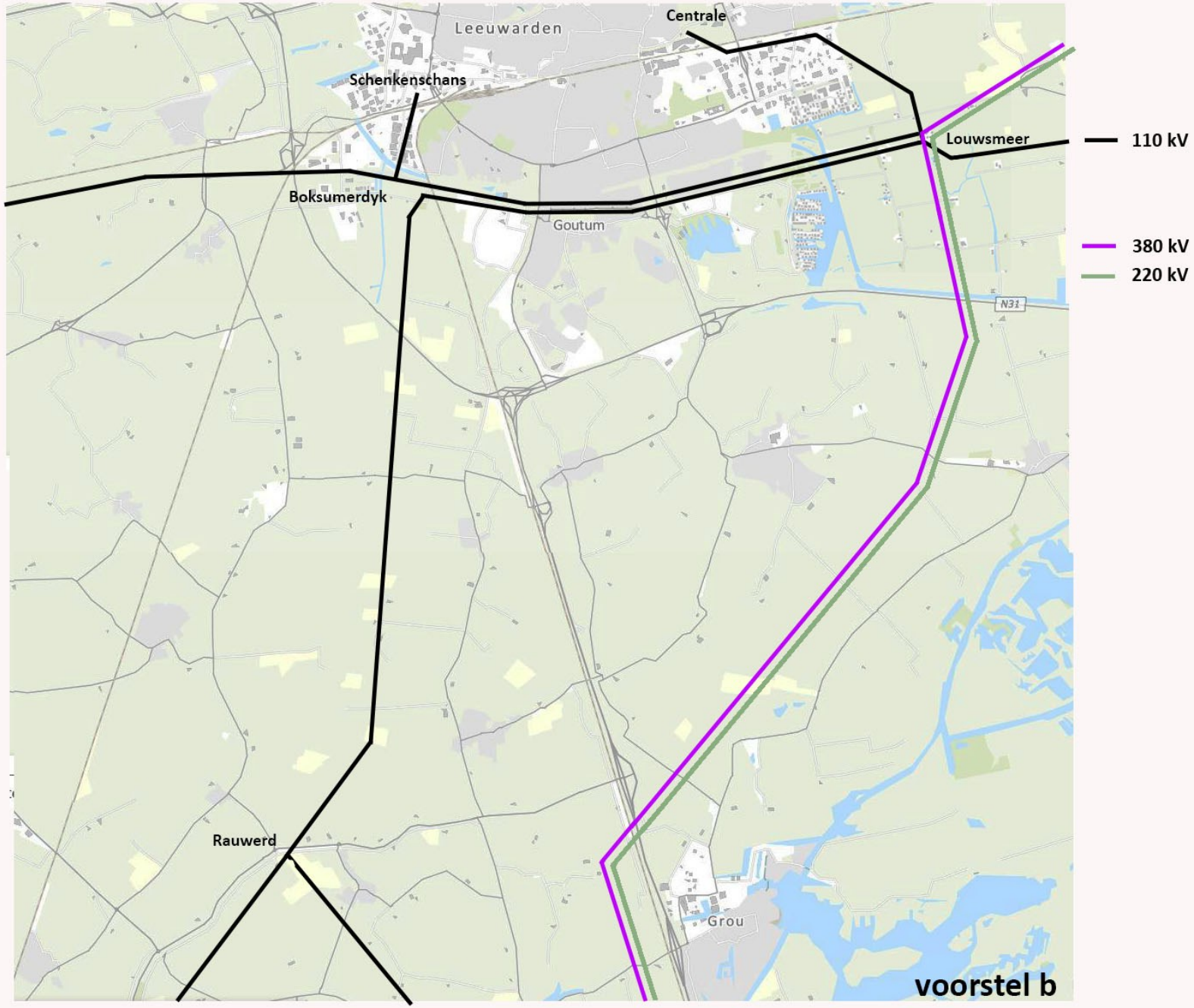
Ik wil...
65m
50m
65m
Wergeasterdyk 66
De Hem
Loodyk 1
100m
Esri Nederland, Community Map Contributors |

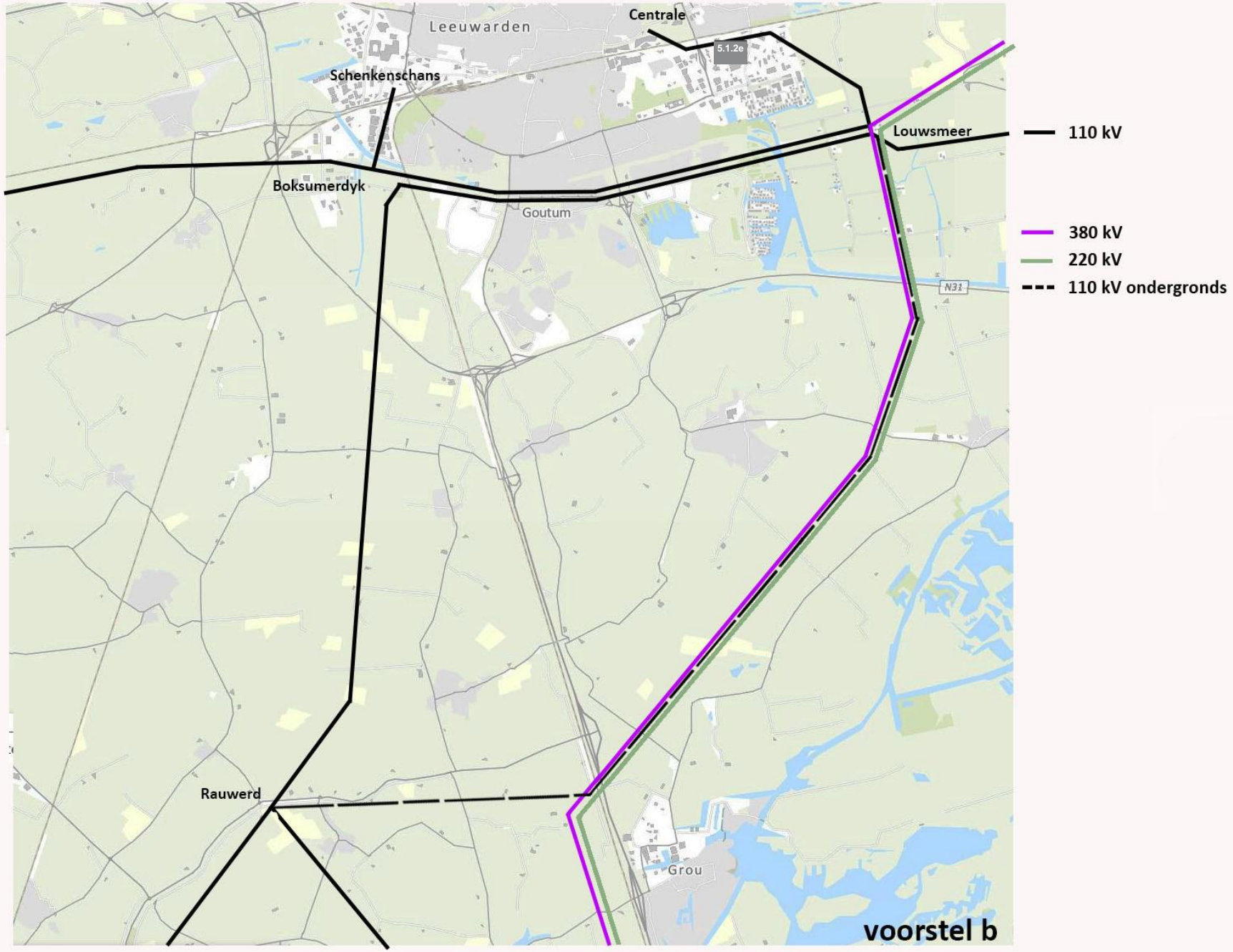

Warstiens
Wergea


Leeuwarden
Centrale
Schenkenschans
Louwsmeer
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
110 kV
220 kV
huidige situatie

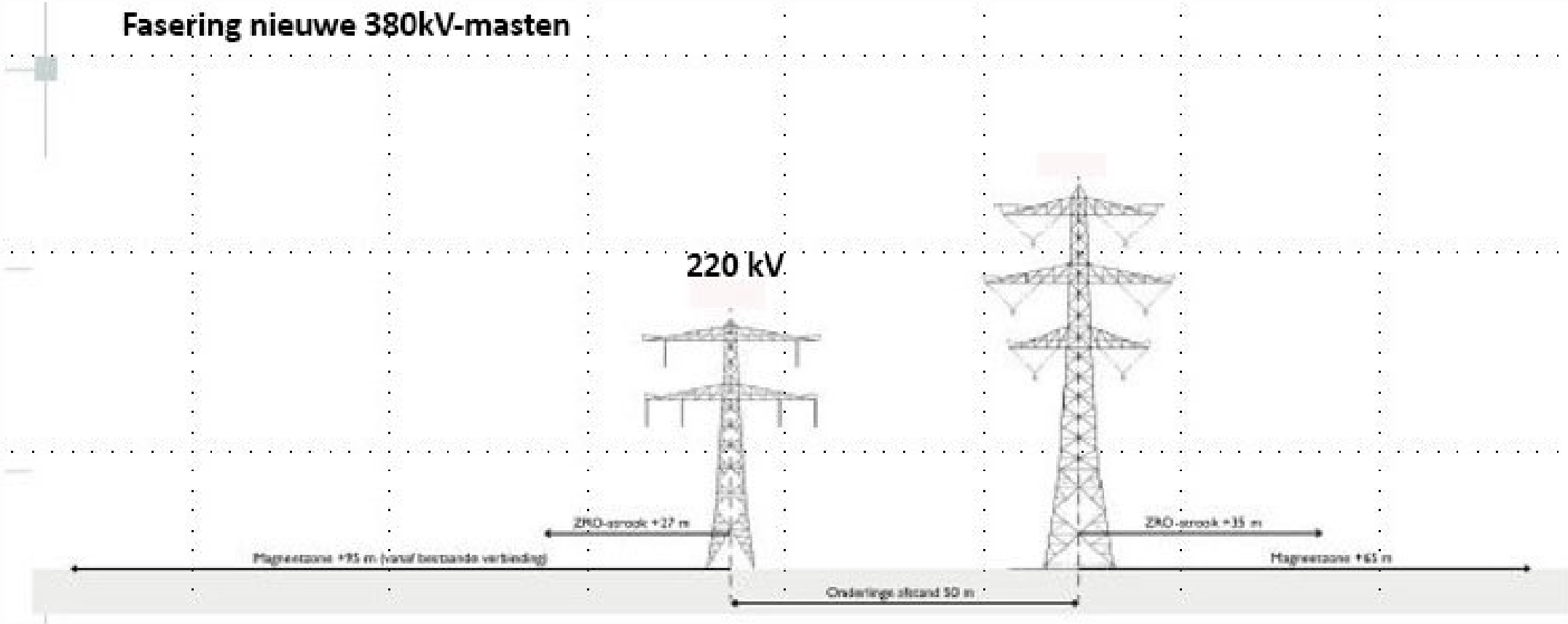

Leeuwarden
Centrale
Schenkenschans
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
110 kV
220 kV
380 kV
voorstel a


Leeuwarden
Centrale
Schenkenschans
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
110 kV
220 kV
380 kV
110 kV ondergronds
voorstel a

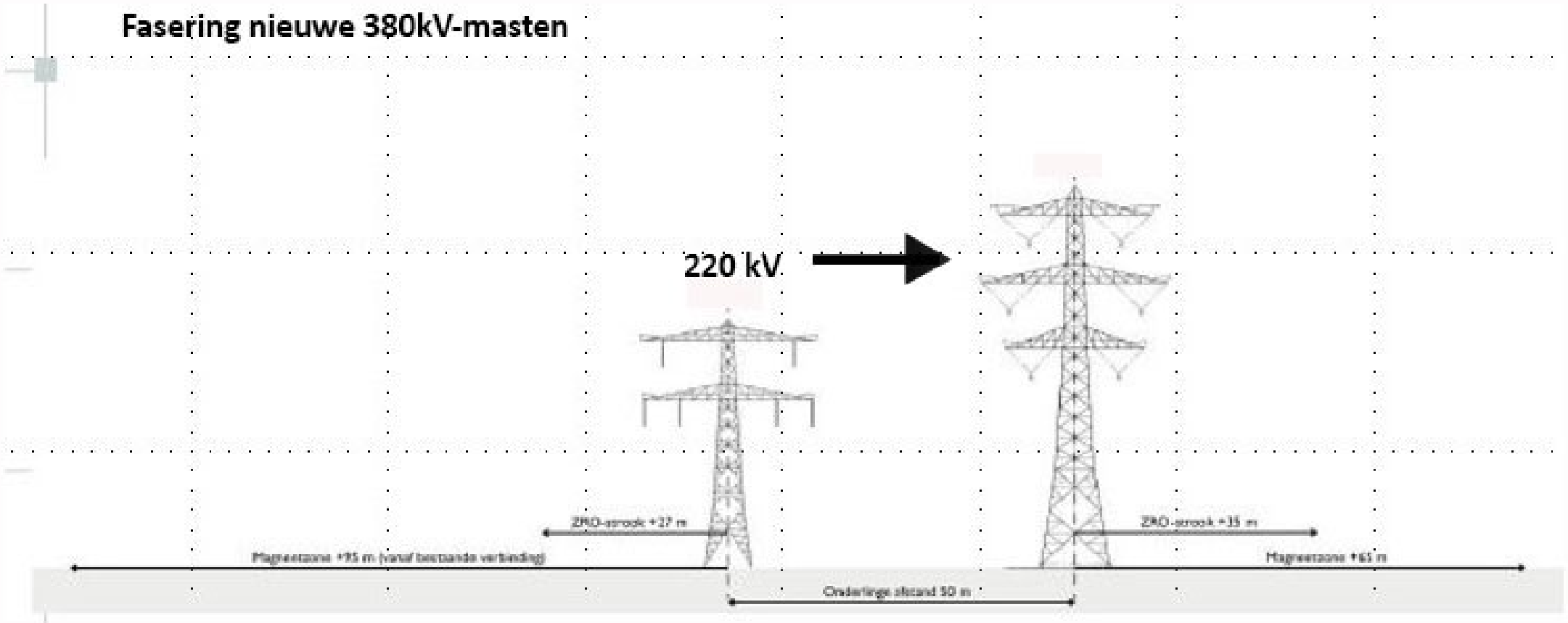

Leeuwarden
Centrale
Schenkenschans
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
110 kV
380 kV
220 kV
voorstel b


Leeuwarden
Centrale
5.1.2e
Schenkenschans
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
voorstel b
110 kV
380 kV
220 kV
110 kV ondergronds

Fasering nieuwe 380kV-masten

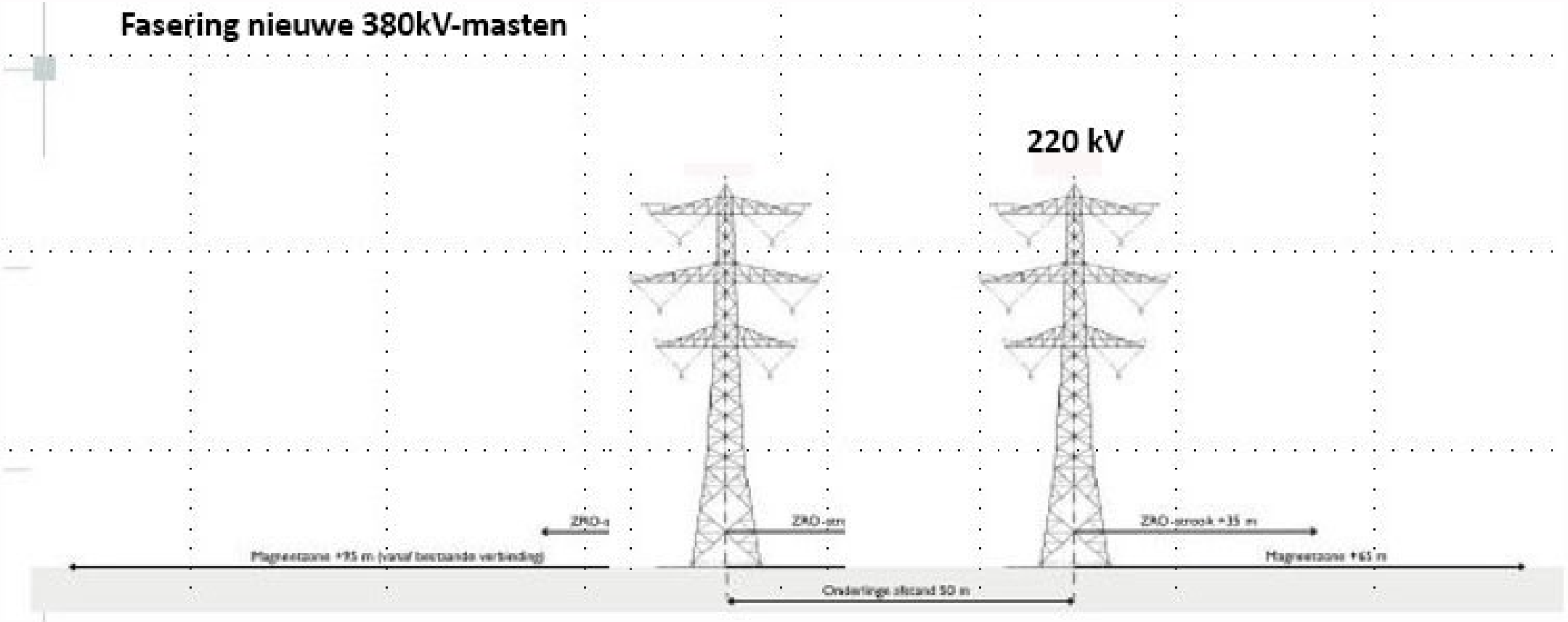


aanleg Moldaumasten



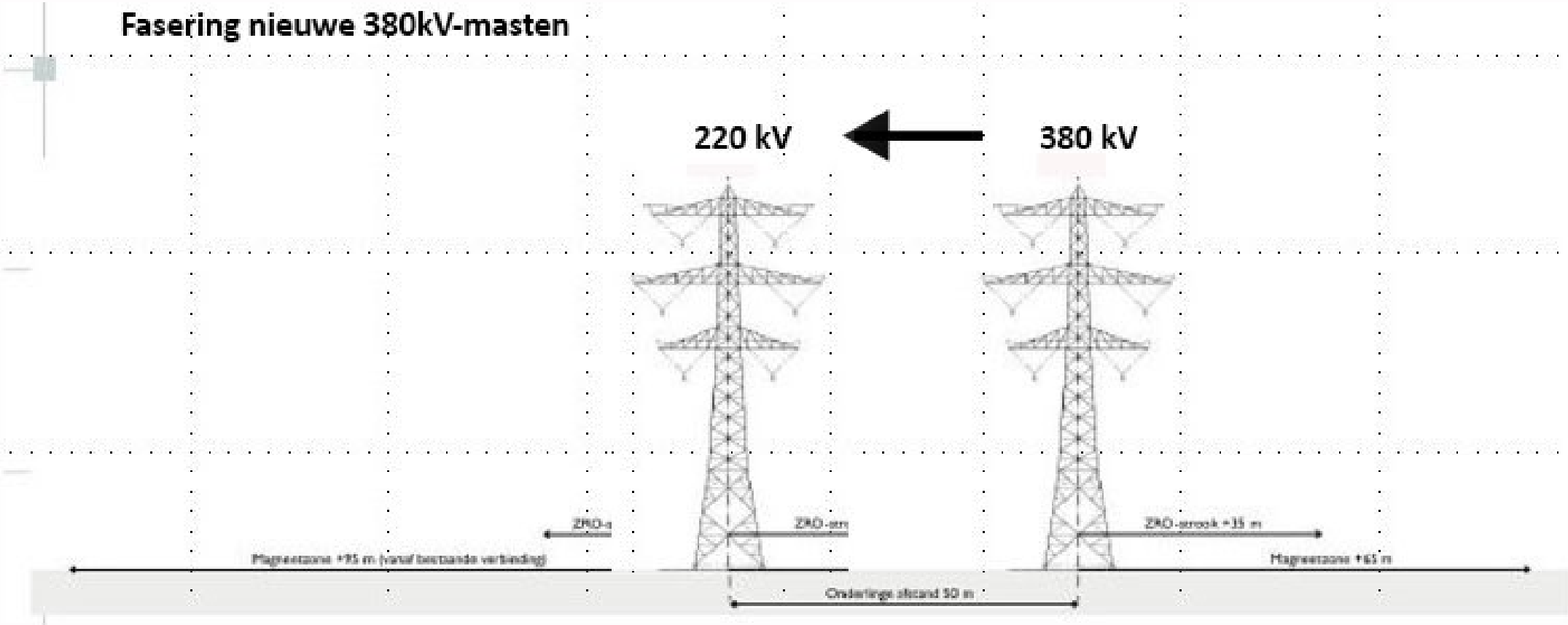
220 kV naar Moldaumast

Fasering nieuwe 380kV-masten



Donau vervangen door Moldau

Fasering nieuwe 380kV-masten



220 kV naar nieuwe Moldaumast en 380 kV op bestaande Moldau

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	9, 21

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 8/15/2025 9:59:41 AM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Subject: Presentatie 380 kV

Dag 5.1.2e,
In de bijlage de aangepaste presentatie, n.a.v. het gesprek met 5.1.2e.
Goed weekend, 5.1.2e

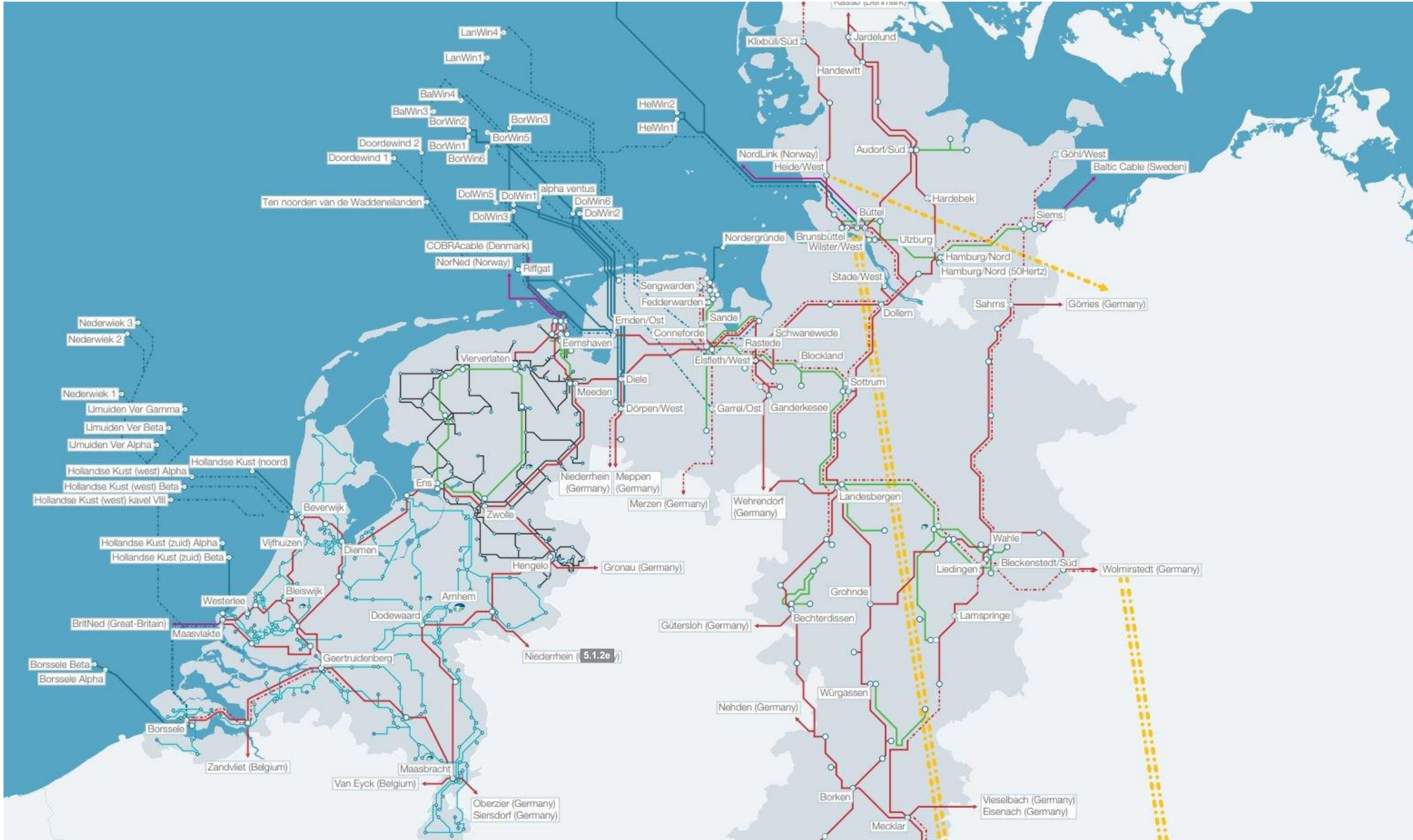
Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

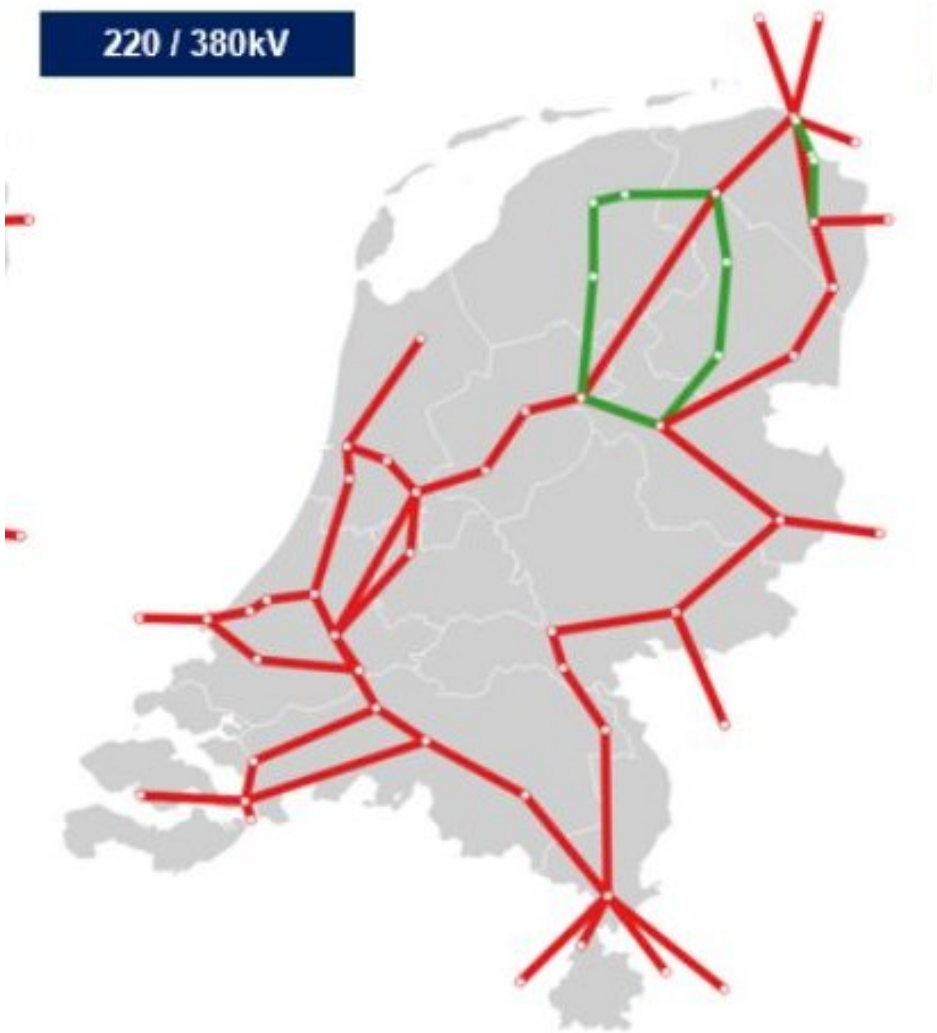
Electriciteitsnetwerken in NL en FRL

- (Inter) Nationale schaal — Tennet
- Regionale schaal — Tennet-Liander
- Lokale schaal — Liander

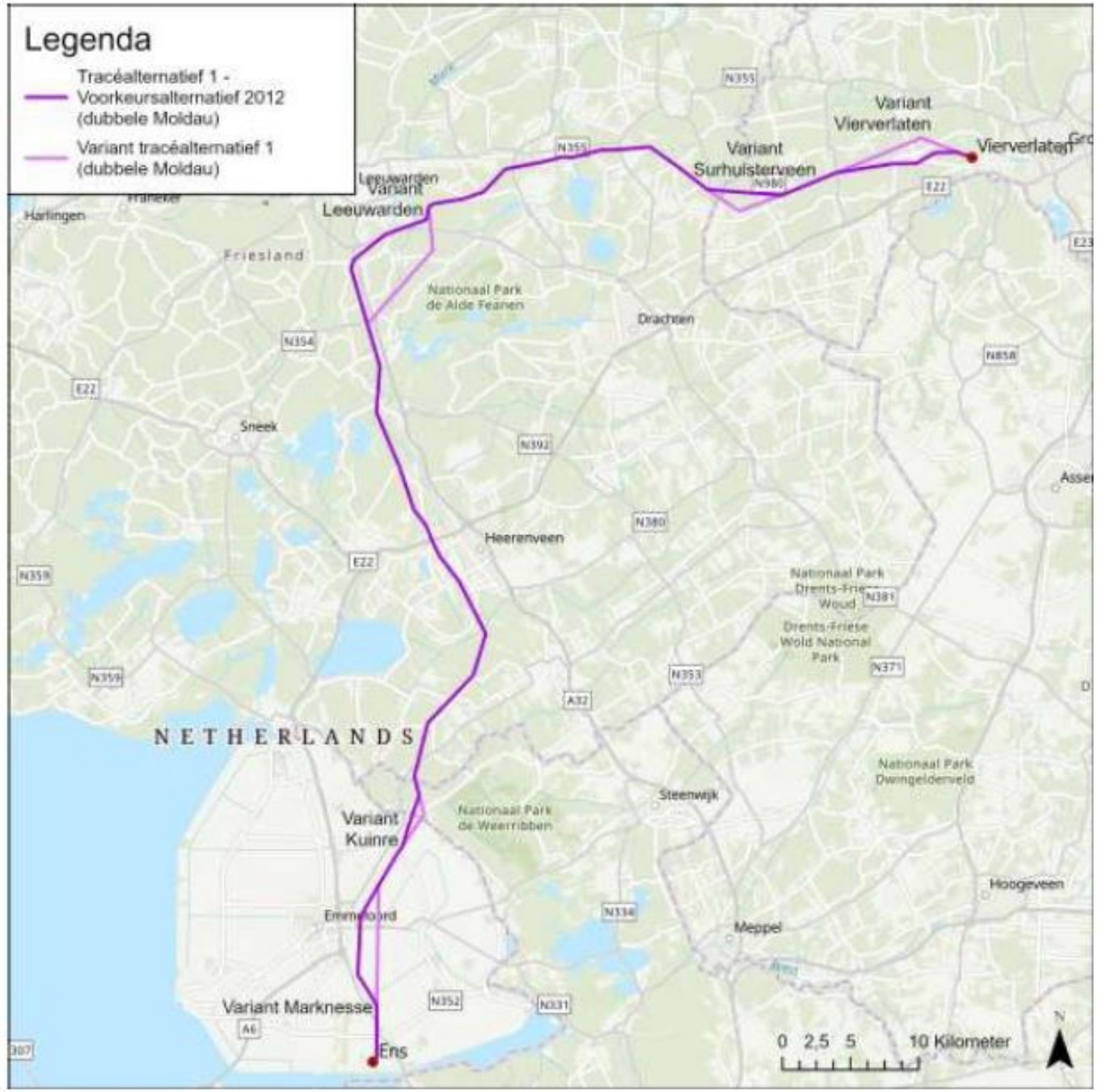

LanWin4
LanWin1
BalWin4
BalWin3
BorWin2
BorWin3
BorWin5
Doordewind 2
BorWin1
Doordewind 1
BorWin6
HelWin2
HelWin1
alpha ventus
DolWin5
DolWin1
DolWin6
DolWin2
DolWin3
Ten noorden van de Waddeneilanden
COBRAcable (Denmark)
NorNed (Norway)
Riffgat
Nederwiek 3
Nederwiek 2
Nederwiek 1
IJmuiden Ver Gamma
IJmuiden Ver Beta
IJmuiden Ver Alpha
Hollandse Kust (noord)
Hollandse Kust (west) Alpha
Hollandse Kust (west) Beta
Hollandse Kust (west) kavel VIII
Hollandse Kust (zuid) Alpha
Hollandse Kust (zuid) Beta
BritNed (Great-Britain)
Maasvlakte
Westerlee
Borssele Beta
Borssele Alpha
Borssele
Zandvliet (Belgium)
Geertruidenberg
Bleiswijk
Vijfhuizen
Beverwijk
Diemen
Dodewaard
Arnhem
Hengelo
Ens
Zwolle
Gronau (Germany)
Niederrhein (Germany)
Meppen (Germany)
Merzen (Germany)
Vierverlaten
Eemshaven
Emden/Ost
Diele
Meeden
Dörpen/West
Conneforde
Fedderwarden
Sengwarden
Sande
Elsfleth/West
Rastede
Schwanewede
Blockland
Sottrum
Garrel/Ost
Ganderkesee
Wehrendorf (Germany)
Landesbergen
Wahle
Bleckenstedt/Süd
Wolmirstedt (Germany)
Liedingen
Grohnde
Lamspringe
Bechterdissen
Gütersloh (Germany)
Würgassen
Nehden (Germany)
Borken
Mecklar
Vieselbach (Germany)
Eisenach (Germany)
Maasbracht
Van Eyck (Belgium)
Oberzier (Germany)
Siersdorf (Germany)
Klixbüll/Süd
Jardelund
Handewitt
NordLink (Norway)
Heide/West
Audorf/Süd
Hardebek
Büttel
Nordergründe
Brunsbüttel
Wilster/West
Ulzburg
Hamburg/Nord
Hamburg/Nord (50Hertz)
Stade/West
Dollern
Sahms
Görries (Germany)
Siems
Göhl/West
Baltic Cable (Sweden)
5.1.2e

nationaal

Figuur 7.3: Netkaart van het 380 kV- en 220 kV-net (per 1-1-2024)



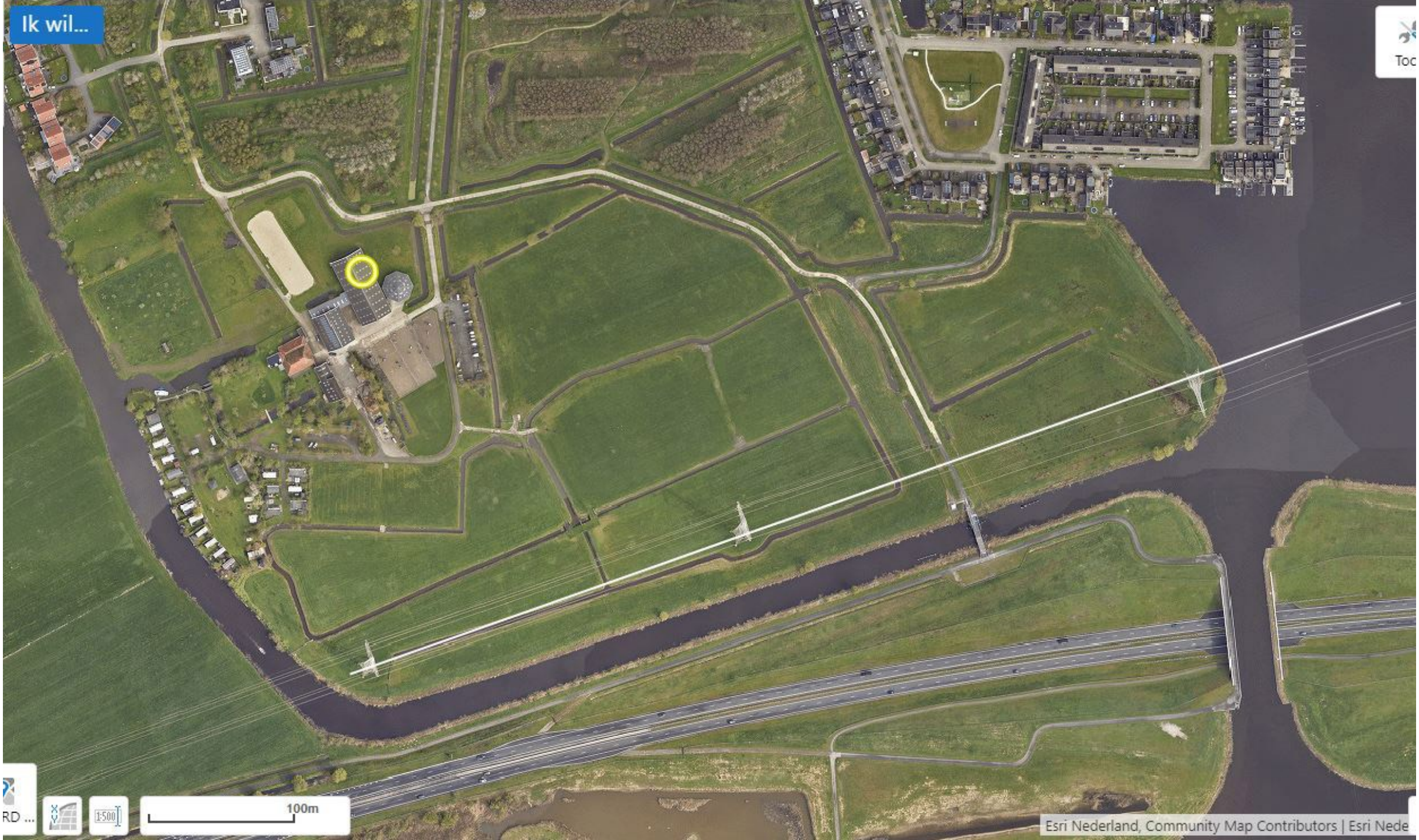
Figuur 3-3 Tracéalternatieven plan-MER



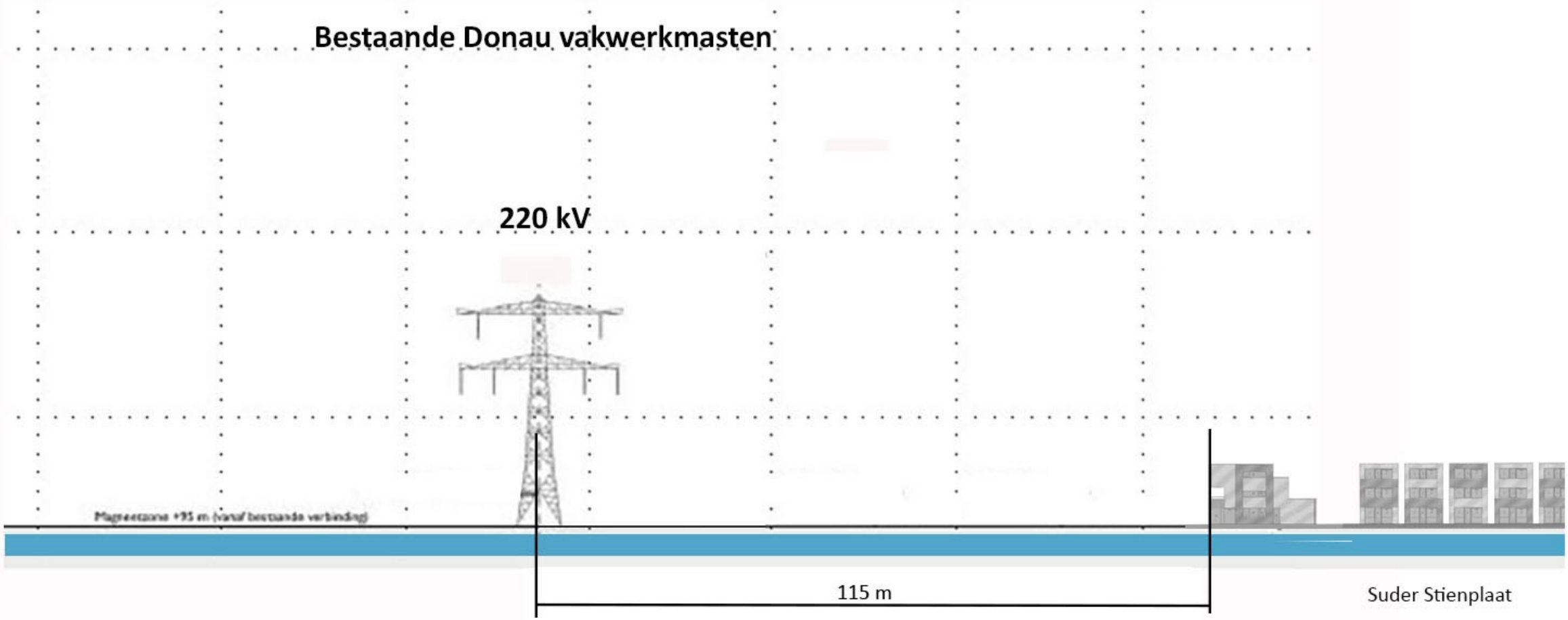
Figuur 6.2 | *Tracéalternatief 1 en varianten*

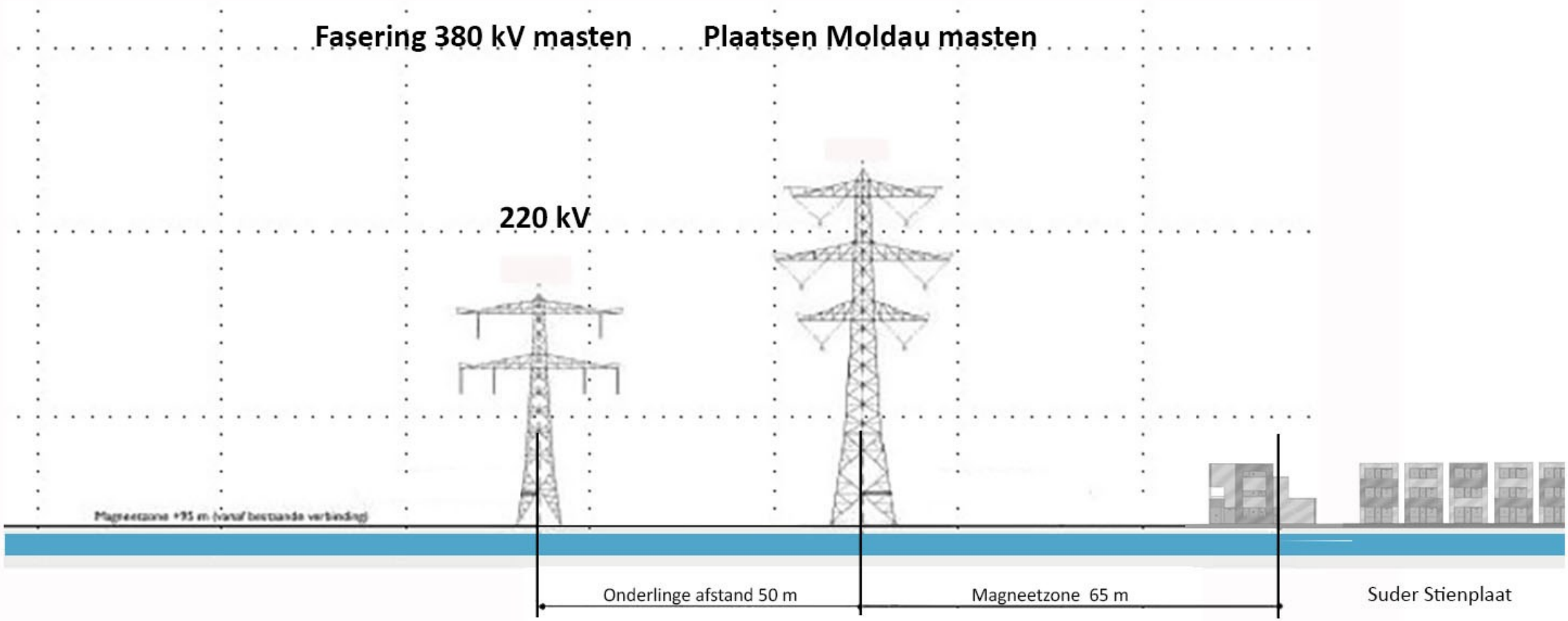
Ik wil...
Wergeasterdyk 66
De Hem
Loodyk 1
100m
Esri Nederland, Community Map Contributors |

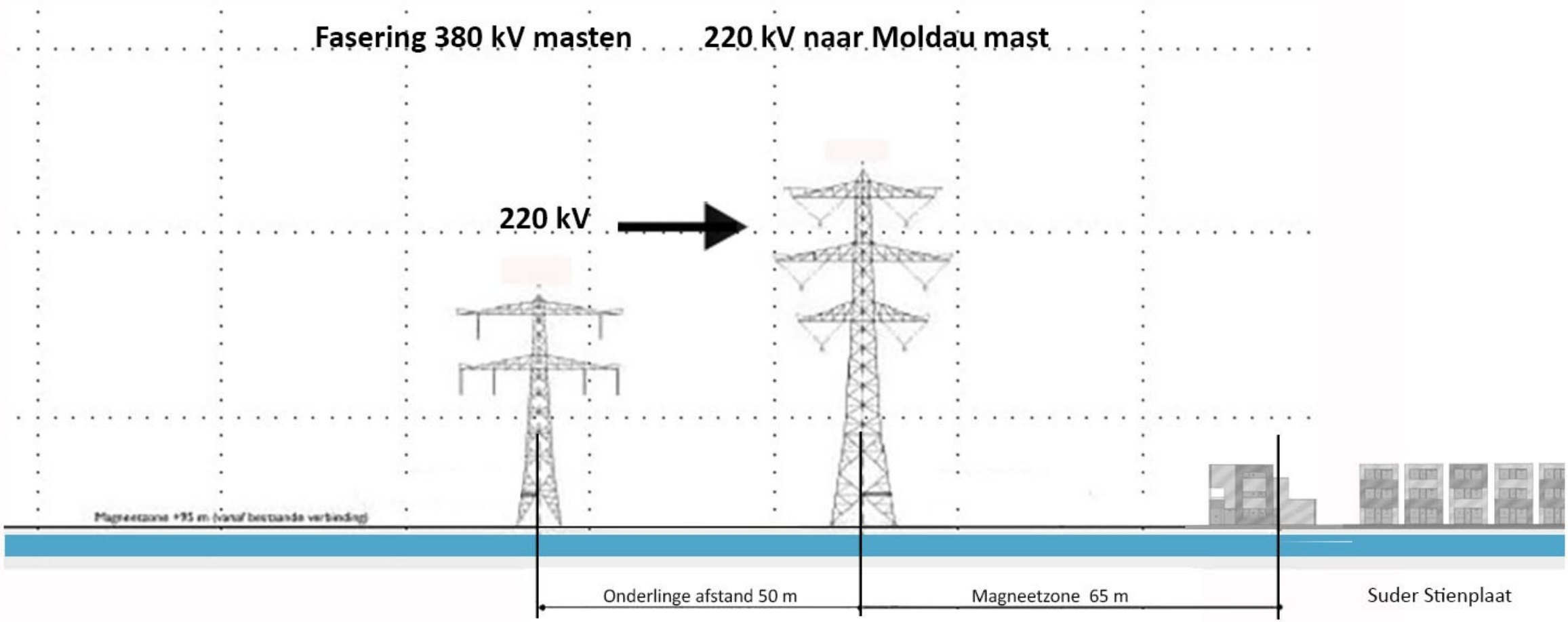
Ik wil...
65m
50m
65m
Wergeasterdyk 66
De Hem
Loodyk 1
100m
Esri Nederland, Community Map Contributors |


Ik wil...
100m
Esri Nederland, Community Map Contributors | Esri Nede

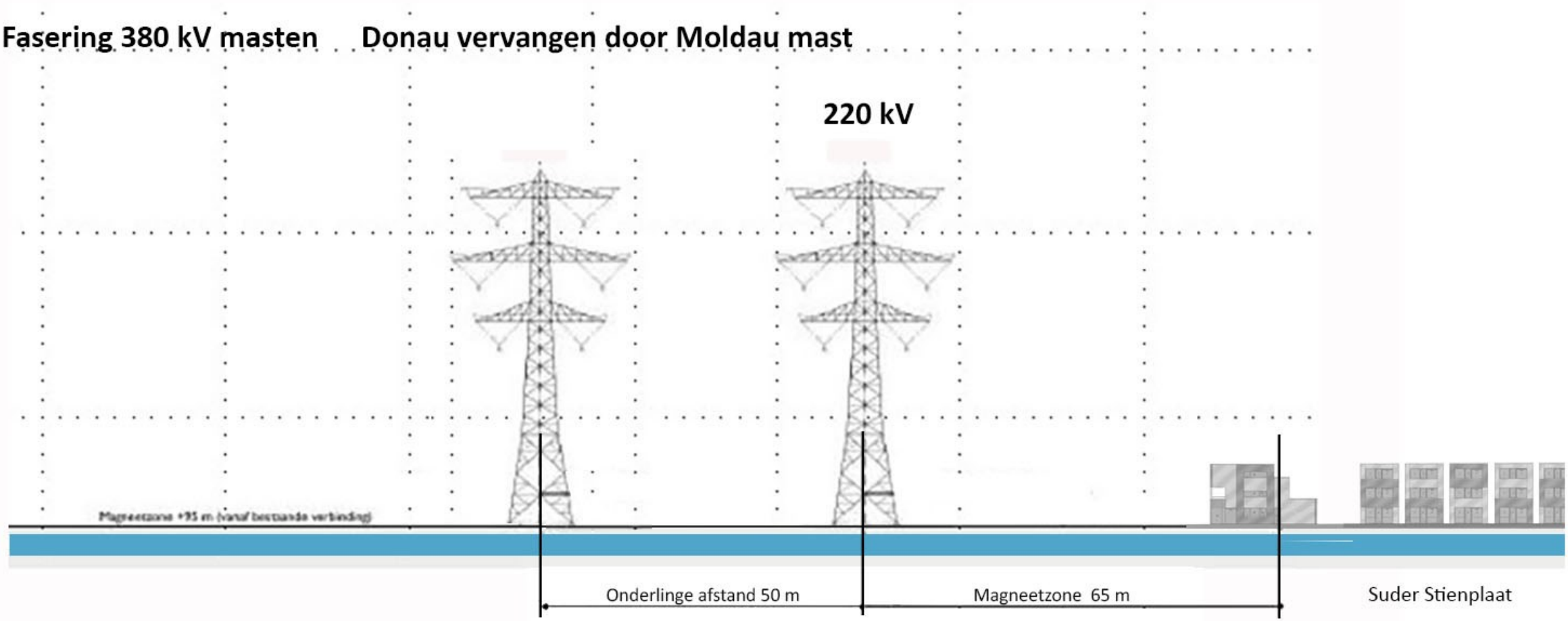
Ik wil...
magneetveld
65m
50m
65m
100m
Esri Nederland, Community Map Contributors | Esri Nede

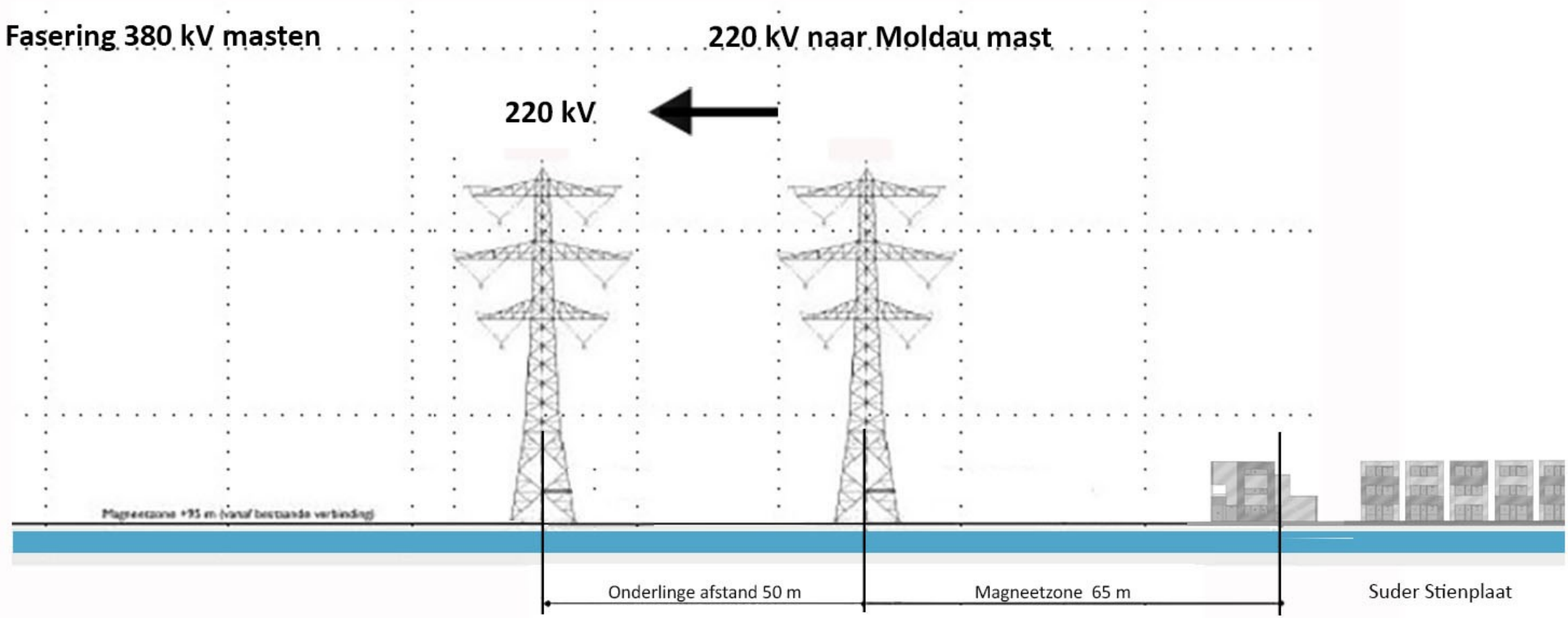

Bestaande Donau vakwerkmasten
220 kV
115 m
Suder Stienplaat


Fasering 380 kV masten
Plaatsen Moldau masten
220 kV
Onderlinge afstand 50 m
Magneetzone 65 m
Suder Stienplaat


Fasering 380 kV masten
220 kV naar Moldau mast
220 kV
Onderlinge afstand 50 m
Magneetzone 65 m
Suder Stienplaat

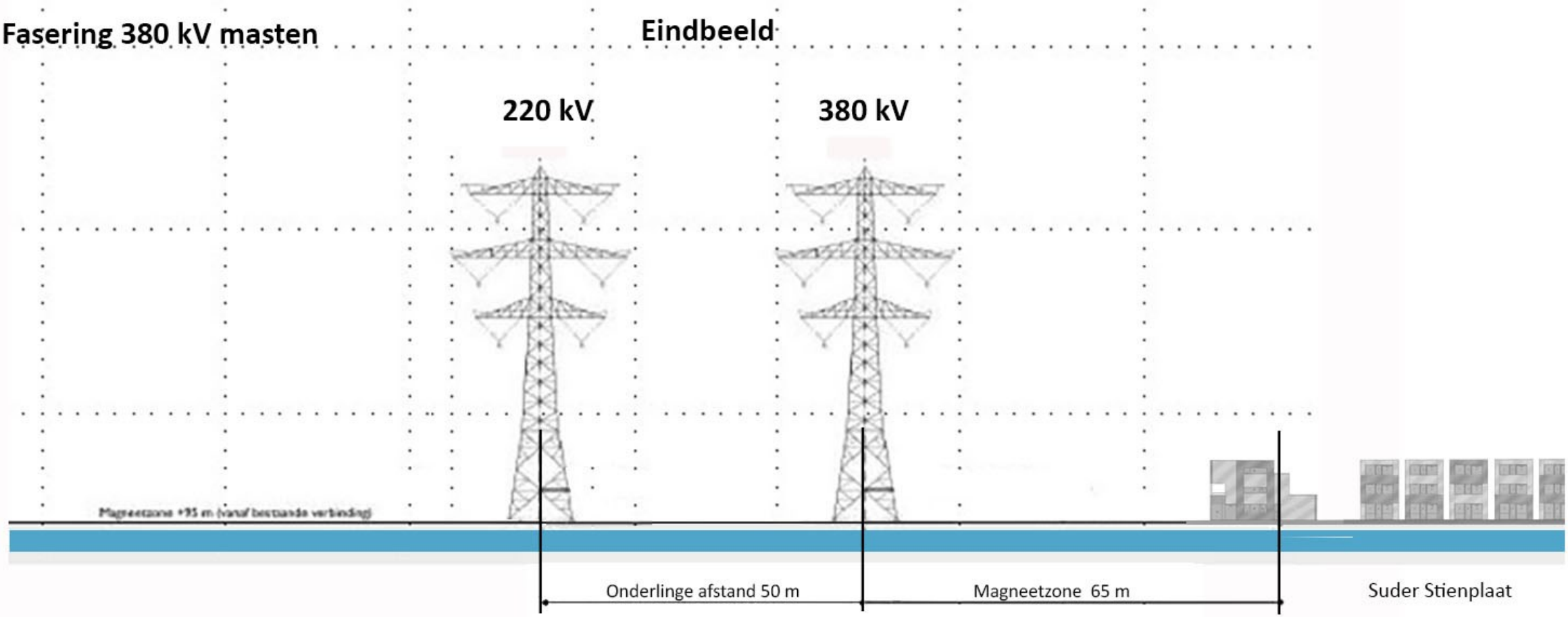
Fasering 380 kV masten Donau vervangen door Moldau mast

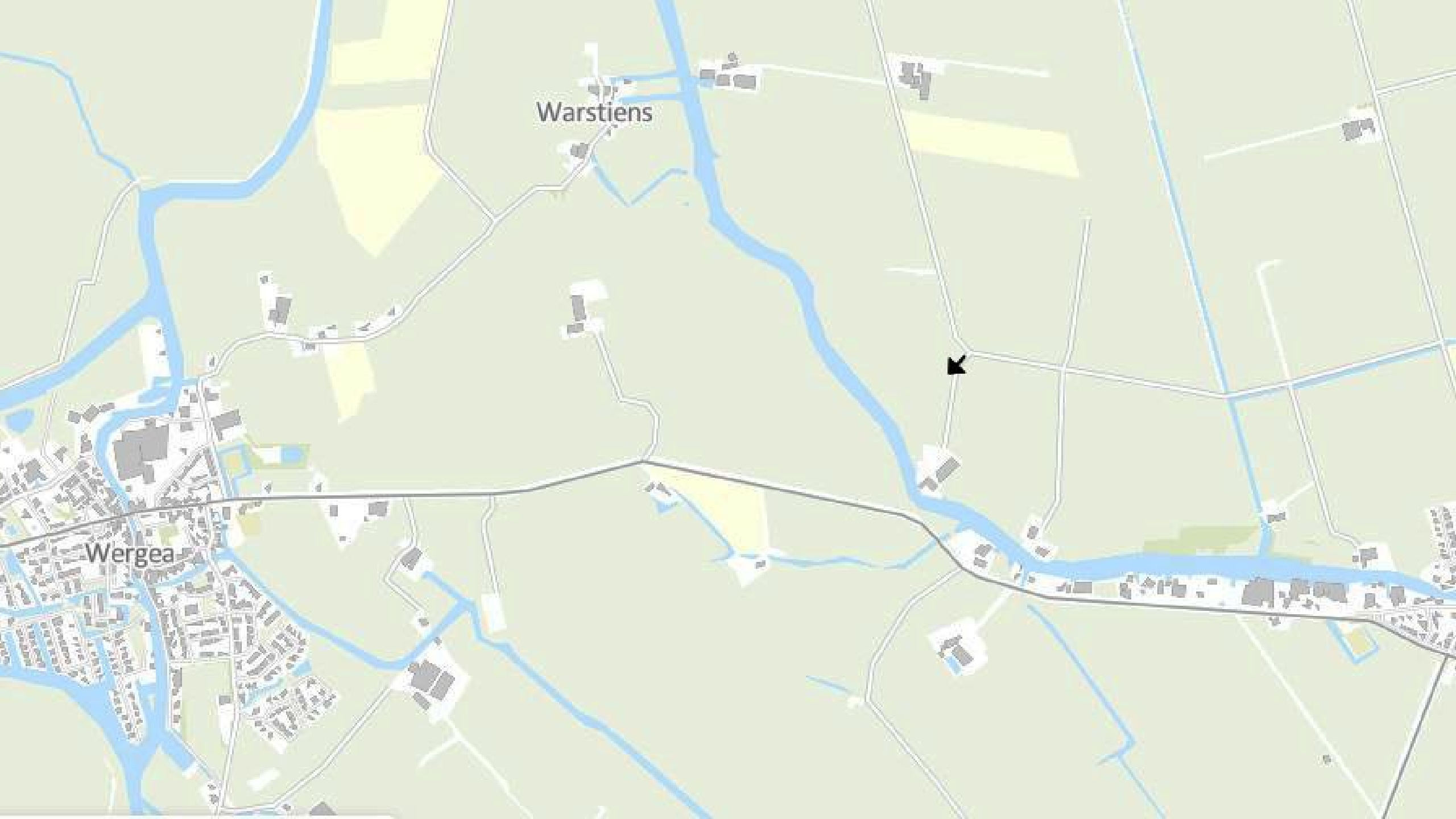


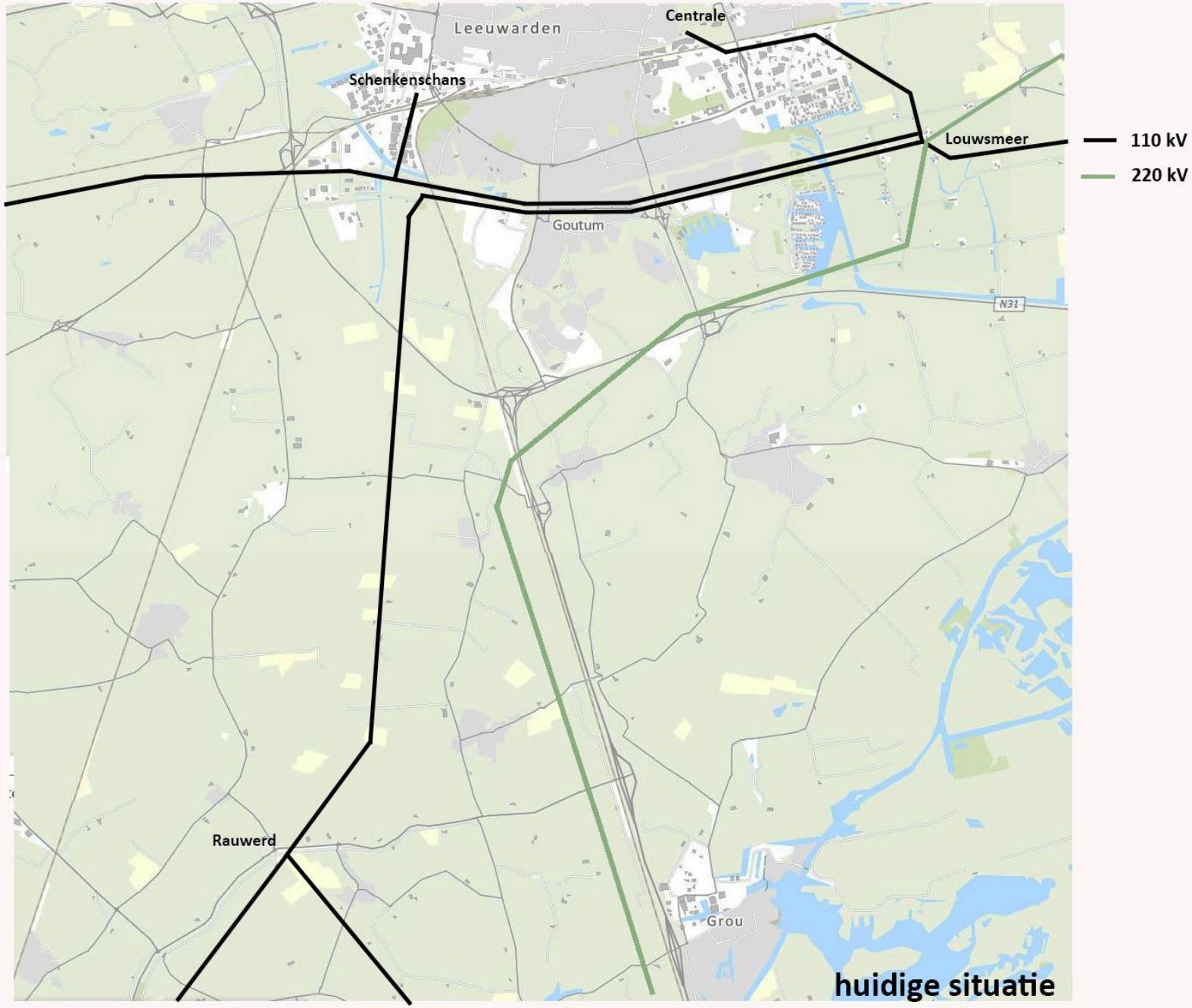

Fasering 380 kV masten
220 kV naar Moldau mast
220 kV
Onderlinge afstand 50 m
Magneetzone 65 m
Suder Stienplaat

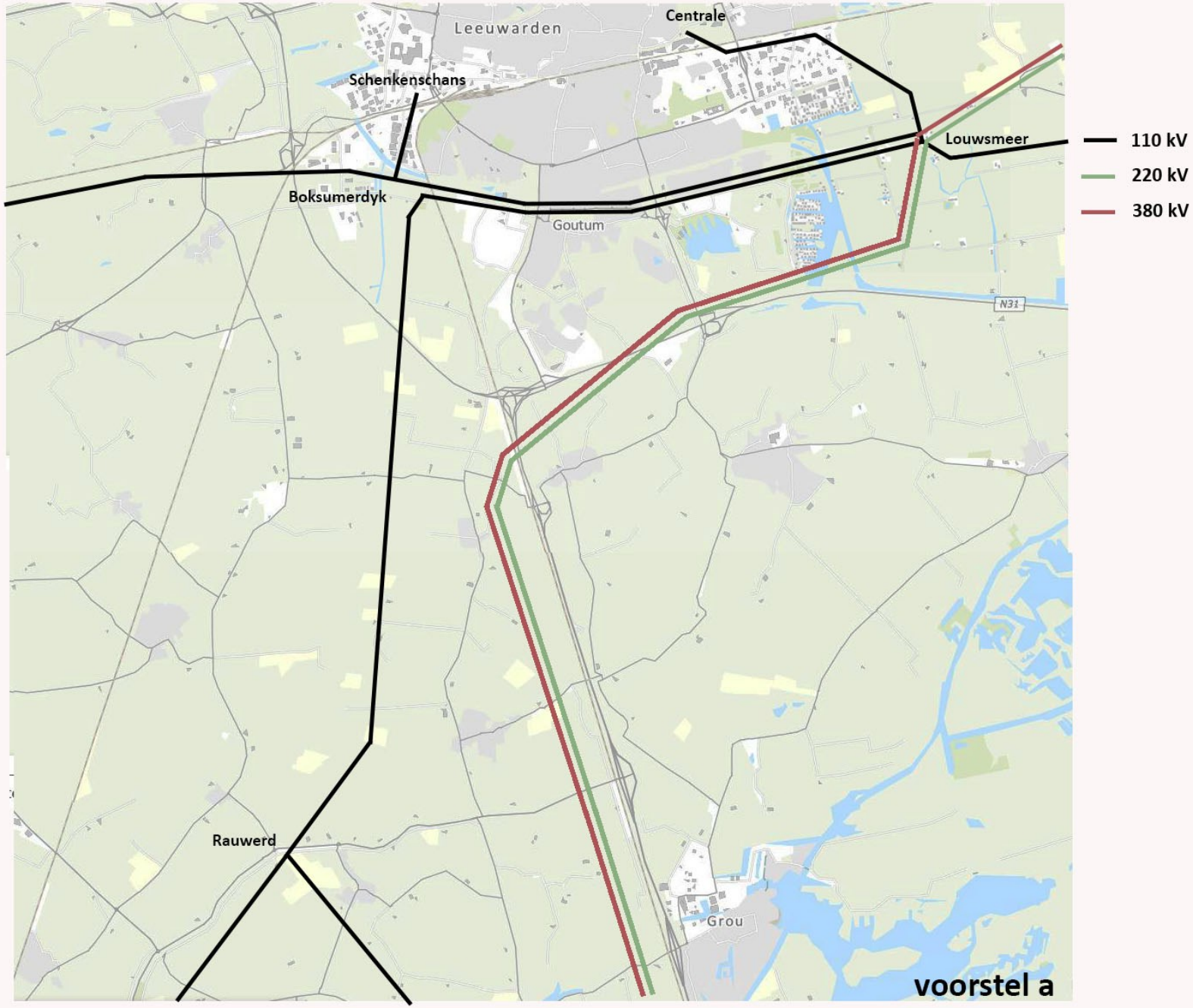
Fasering 380 kV masten

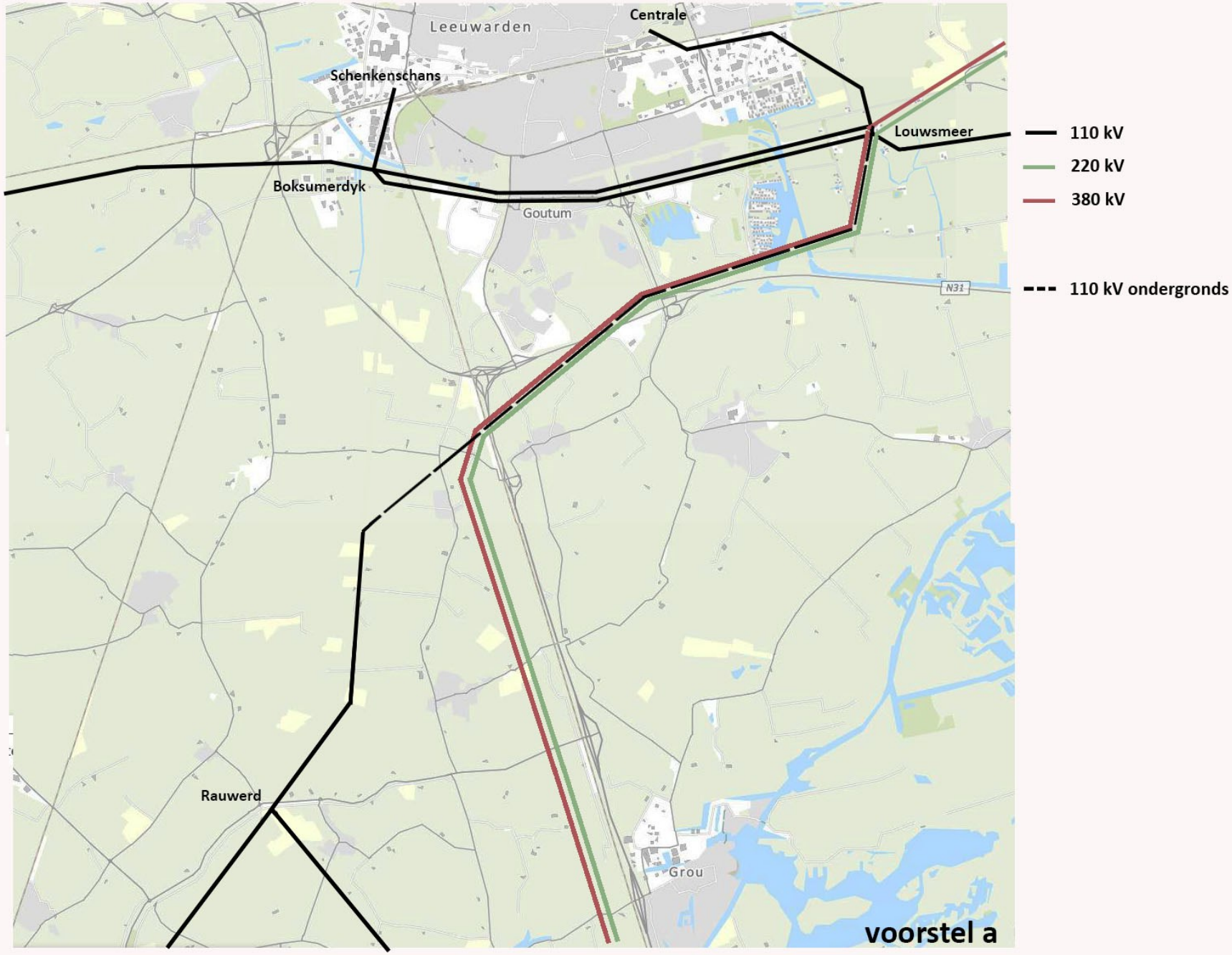
Eindbeeld

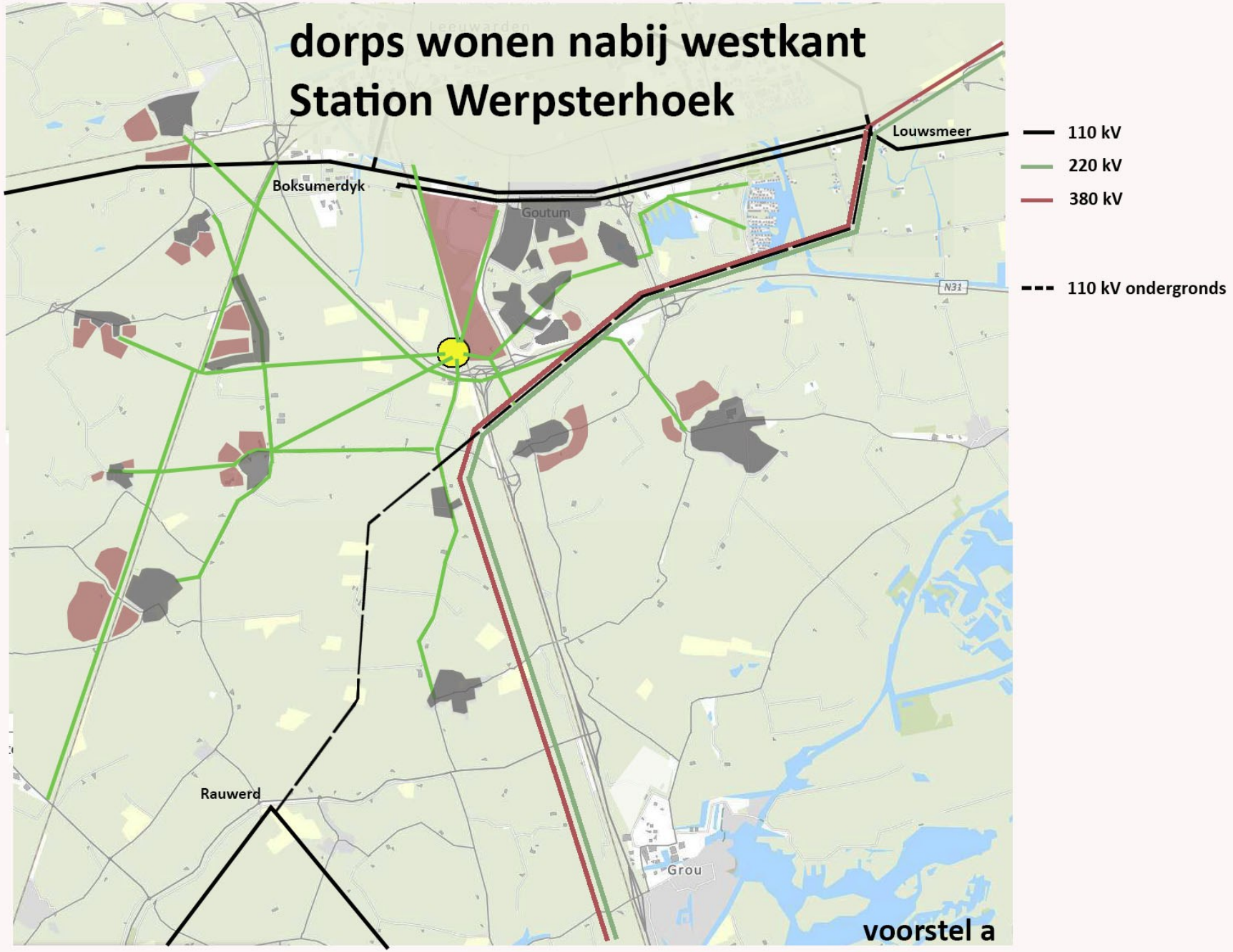


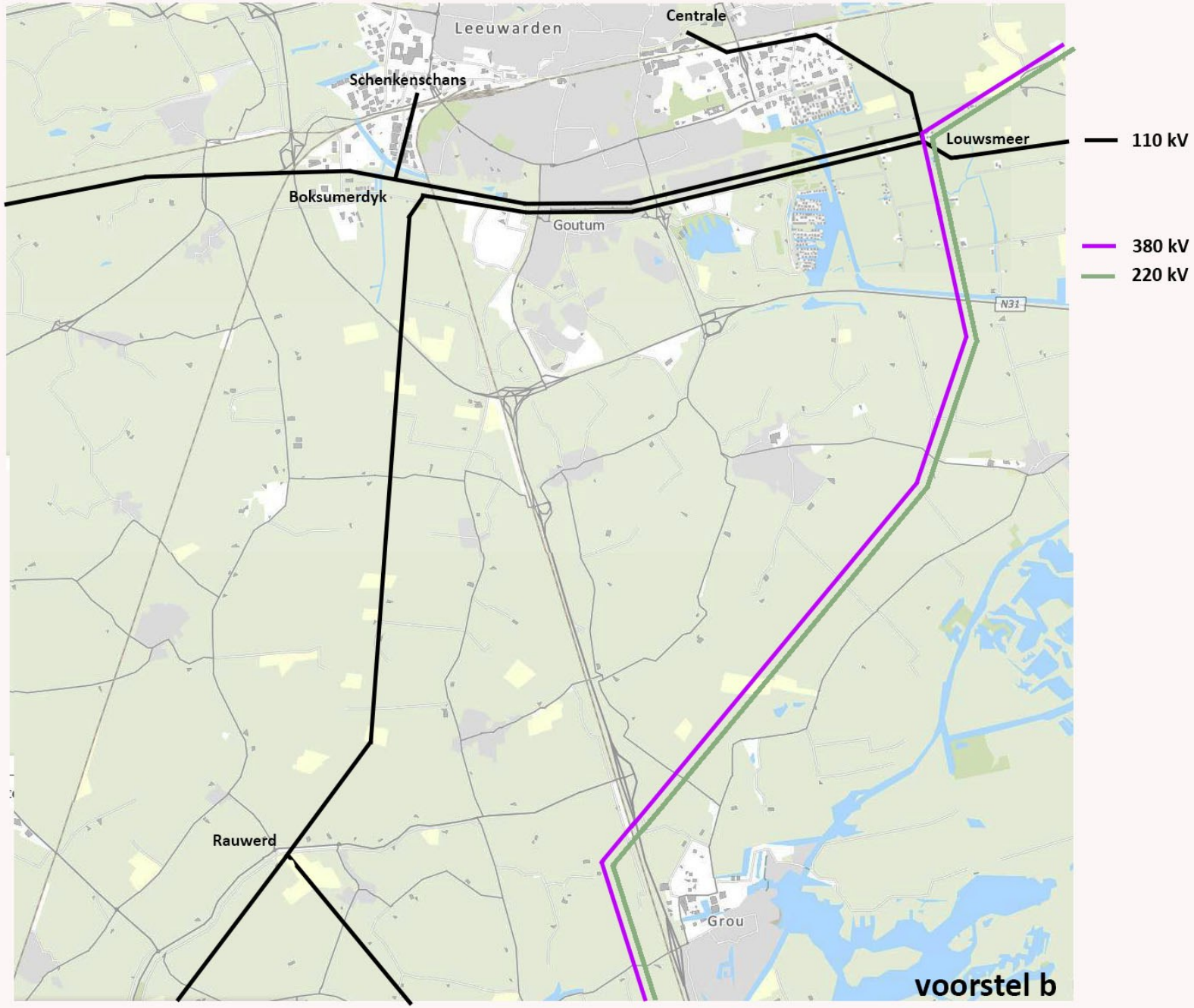

Warstiens
Wergea

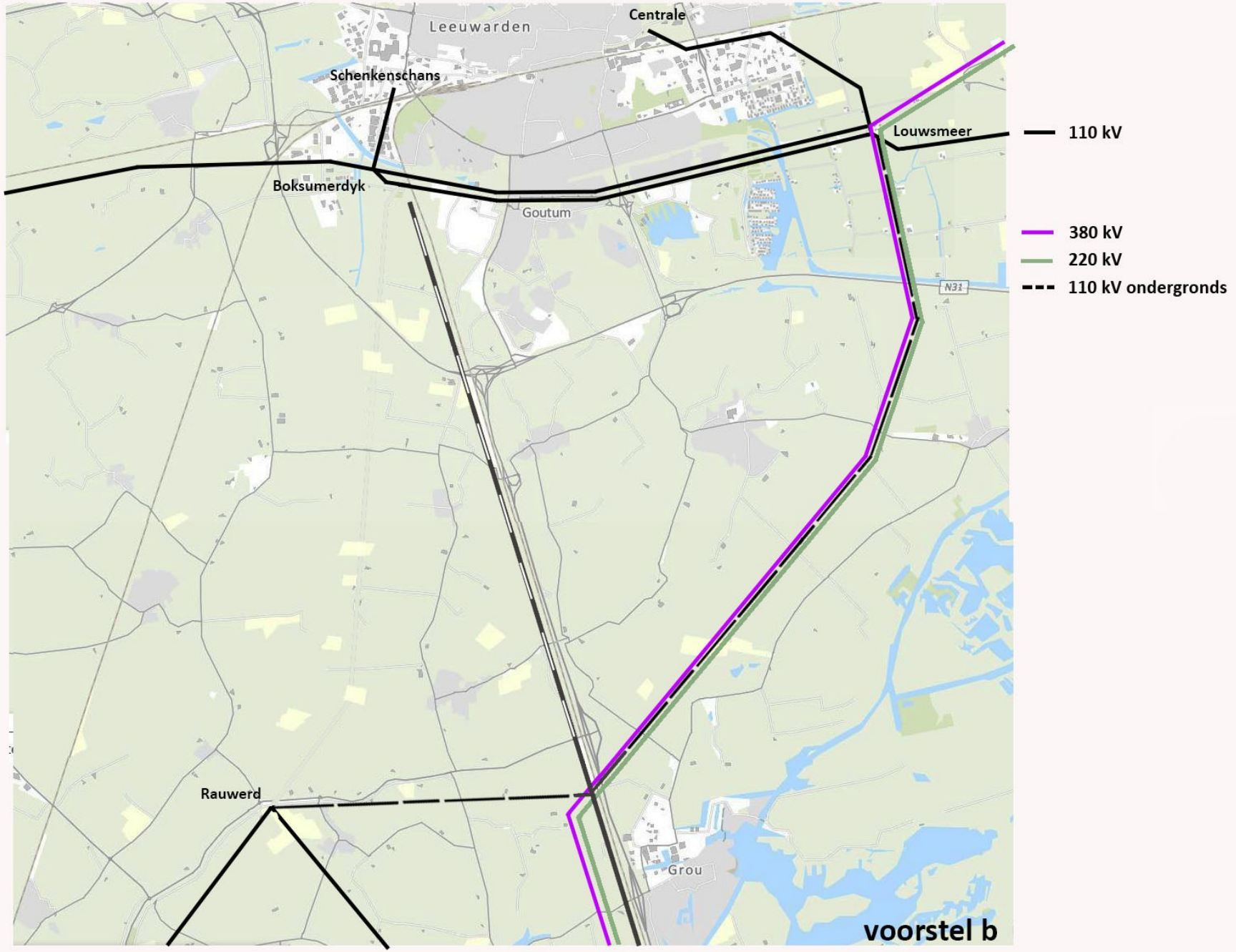

Leeuwarden
Centrale
Schenkenschans
Louwsmeer
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
110 kV
220 kV
huidige situatie

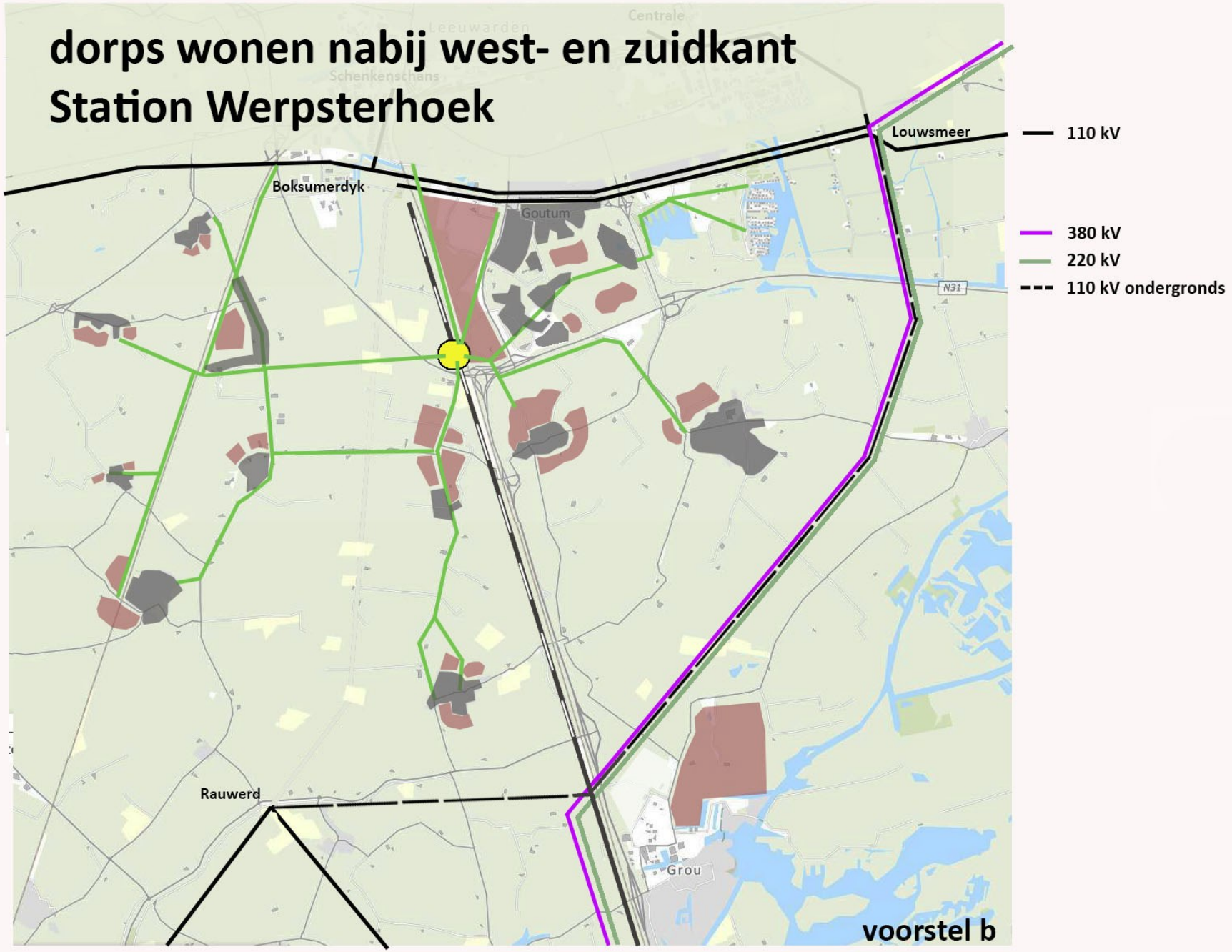

Leeuwarden
Centrale
Schenkenschans
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
110 kV
220 kV
380 kV
voorstel a


Leeuwarden
Centrale
Schenkenschans
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
110 kV
220 kV
380 kV
110 kV ondergronds
voorstel a


dorps wonen nabij westkant
Station Werpsterhoek
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
110 kV
220 kV
380 kV
110 kV ondergronds
voorstel a


Leeuwarden
Centrale
Schenkenschans
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
110 kV
380 kV
220 kV
voorstel b


Leeuwarden
Centrale
Schenkenschans
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
N31
Rauwerd
Grou
voorstel b
110 kV
380 kV
220 kV
110 kV ondergronds


dorps wonen nabij west- en zuidkant
Station Werpsterhoek
Louwsmeer
Boksumerdyk
Goutum
Rauwerd
Grou
N31
110 kV
380 kV
220 kV
110 kV ondergronds
voorstel b

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2

Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000
8900 JA Leeuwarden
Telefoon 14 058

www.leeuwarden.nl
E-mail gemeente@leeuwarden.nl

KVK-nummer 59734817
BTW-nummer NL 0019.03.664.B01

Gemeente Leeuwarden

Minister van Klimaat en Groene Groei
Drs. S. Th. M. Hermans
Postbus 20401
2500EK 's-GRAVENHAGE

Onderwerp	'Ontwerp Voorkeursbeslissing', voor Tracébesluit 380kV Vierverlaten – Ens'
Uw kenmerk	-
Ons kenmerk	2026-016284
Dienst	Fysiek
Sector	GES
Contact	14058 - 5.1.2e
WhatsApp	-
Bijlagen	-
Datum	3 februari 2026

Geachte Minister,

Sinds 2022 werkt uw ministerie samen met TenneT aan een nieuw 380 kV-tracé Vierverlaten–Ens, waarbij ook een mogelijke route over het grondgebied van Leeuwarden in beeld is. De gemeente onderschrijft het belang van een robuust, toekomstbestendig elektriciteitsnet in het licht van de energietransitie, echter de gemeente Leeuwarden heeft in de zienswijze op de concept-NRD van 4 juli 2023 (2023-136485) en in een brief aan de provincie Fryslân voorafgaand aan het Regioadvies d.d. 14 oktober 2025 (2025-264055) laten weten deze route onwenselijk te vinden.

De ruimtelijke, landschappelijke en maatschappelijke effecten van grootschalige energie-infrastructuur rond Leeuwarden zijn aanzienlijk en raken zowel inwoners als de identiteit en leefkwaliteit van én de stedelijke bebouwing van Leeuwarden én het weidelandschap daar omheen. Nu de provincie Fryslân adviseert het tracé langs Leeuwarden te voeren, acht de gemeente het van belang enkele punten nadrukkelijk mee te geven in de besluitvorming voor het 'Ontwerp Voorkeursbeslissing' van het Tracébesluit.

Binnen onze gemeente worden inwoners van onder meer Warten, Warstiens, Hempens-Teerns, Zuiderburen, Wergea, Wirdum, Idaerd, Eagum, andere woningeigenaren en diverse bedrijven mogelijk geraakt in hun kwaliteit van leven, wonen en werken. Hierdoor is er veel onvrede ontstaan en maken inwoners zich ernstig zorgen.

Het allerbelangrijkste voor Leeuwarden zijn punten die wij u nu nog willen meegeven:

1. *Geen nieuwe hoogspanningslijnen binnen Leeuwarden*
   De gemeente acht nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen over haar grondgebied zeer onwenselijk.
2. *Evenwichtige beoordeling*
   Leeuwarden hecht aan een objectieve en evenwichtige beoordeling van alle tracévarianten. Zij verzoekt u daarom geen enkele tracéoptie

zonder onderbouwing op voorhand uit te sluiten, zodat een eerlijk en transparant oordeel over alle alternatieven mogelijk blijft.

3. *Ruimere inpassingsstrook en bescherming wonen en verblijven*
   Van Tennet begrepen we, dat bij het oplossen van knelpunten een ruimere inpassingsstrook dan 100 meter wordt gehanteerd. De gemeente verzoekt deze ruimere inpassingsstrook te hanteren, zodat lokaal maatwerk beter mogelijk wordt en negatieve effecten kunnen worden beperkt.
4. *Ondergrondse aanleg als serieuze optie*
   Het huidige uitgangspunt “nee, tenzij” voor ondergrondse aanleg, zeker bij moeilijk inpasbare of gevoelige trajectdelen, ruimer toepassen. In Leeuwarden spelen naast het landschapsbeeld ook veiligheids- en kwetsbaarheidsaspecten een rol, onder meer gezien eerdere incidenten met hoogspanningstracés in Fryslân. Dat pleit voor het serieus overwegen van ondergrondse aanleg op kritieke delen.
5. *Zorgvuldige participatie en informatievoorziening*
   De gemeente Leeuwarden verzoekt het ministerie en TenneT om inwoners, grondeigenaren, bedrijven en organisaties tijdig, volledig en begrijpelijk te informeren over tracékeuzes, effecten en afwegingen. Participatie dient aantoonbaar van invloed te zijn op de besluitvorming. Gezien de maatschappelijke onrust is een zorgvuldig, transparant en respectvol participatieproces, gericht op het behoud en herstel van vertrouwen, essentieel voor het realiseren van draagvlak.

De gemeente vertrouwt erop dat de belangen van onze inwoners en bijzondere landschappelijke, stedenbouwkundige belangen in het vervolg van de procedure aantoonbaar een plek krijgen in de besluitvorming. Ook dat dit leidt tot een zorgvuldige afweging door de frictie met de andere opgaven die (direct en indirect) vanuit de ministeries en de EU aan Leeuwarden zijn toebedeeld.

Hoogachtend,

burgemeester en wethouders van Leeuwarden,

burgemeester, secretaris,

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "[redacted] <[redacted]@fryslan.frl>

Sent: 6/11/2025 8:47:53 AM +00:00

To: "[redacted]" <[redacted]@defryskemarren.nl>, "[redacted]" <[redacted]@heerenveen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, <[redacted]@smallingerland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@weststellingwerf.nl>, "[redacted]" <[redacted]@weststellingwerf.nl>, "[redacted]" <[redacted]@opsterland.nl>, <[redacted]@opsterland.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, "[redacted]" <[redacted]@smallingerland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@weststellingwerf.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, [redacted] <[redacted]@prodo.nl>, "[redacted]" <[redacted]@rhdhv.com>, [redacted] <[redacted]@achtkarspelen.nl>

Cc: "[redacted] <[redacted]@fryslan.frl>

Subject: Agenda BO Friese overheden Regioadvies 380kV 19 juni a.s.

Beste allen,
Hierbij zoals afgesproken de agenda voor het BO van 19 juni a.s.

Mei freonlike groetnis,

[redacted]
Senior beleidsmedewerk Energie Infrastructuur
[redacted]
[redacted]@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: [redacted]
www.fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy

De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy

De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

Agenda BO Friese overheden Regioadvies 380kV 19 juni 2025

1.	Welkom	5.1.2e (voorzitter)
2.	Inhoudelijke toelichting “Project 380 kV” – 10 min.	5.1.2e
3.	Proces – stand van zaken regioadvies – 10 min.	5.1.2e
4.	Toelichting regioadvies en rol 5.1.2e – 10 min.	5.1.2e
5.	Bespreekpunten regioadvies – 45 min. 5a. Waar werken we naar toe? Voorgesteld wordt om te werken aan <u>één gezamenlijk regioadvies</u> met alle betrokken overheden (provincies/gemeenten/waterschappen). 5b. Uit de eerste ambtelijke verkenningen komen de volgende onderwerpen naar voren: Lelylijn, voorkomen beperkingen ruimtelijke ontwikkelingen, landschap, ecologie en toekomstvastheid. 5c. Vragen bij de structuur van het Regioadvies Een advies voor tracékeuze? Of ook met onderliggende varianten? Hoe beschrijven wij: Randvoorwaarden, (Bovenwettelijke) compensatie-eisen en ook eisen meenemen voor niet-voorkeurstracé (indien het advies niet wordt aangenomen)?	Allen
6.	Afsluiting	5.1.2e

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

Hoi 5.1.2e ik heb nog een paar vragen:
-hoe zit het met ondersteuning bij opstellen zienswijze? Is er ook juridische hulp?
-even meedenken: krijgen belanghebbenden zoals Hiddemastate en suderstienplaat ook gelegenheid voor inbreng in de avond bij van der Valk?

Een kopje thee vanavond?

Groeten,
5.1.2e
07:50

Op 10 juni is er in v/d Valk hulp bij het opstellen van een zienswijze. Dit wordt door TenneT en min van EZK verzorgd.
Echte juridische hulp, lijkt mij, moet je zelf inhuren. Een gesprek met een jurist van de gemeente voor advies is natuurlijk mogelijk, dat hebben we nl ook al gedaan bij Súderstienplaat.

Kopje thee? Graag: mag ik bij jou komen? Wil
Nl ook graag jouw ervaringen over je warmtepomp horen. 20.00uur?
14:44

Sorry 5.1.2e vanavond komt toch slecht uit. Volgende week misschien? 17:22

Volgende ben ik hele week in Antwerpen.
Maandagavond 1 juni zou passen? 18:03

28-05-2026

Een heel fijne week! 1-6 lukt niet, dan ben ik in Haren. Is 2-6 een idee?
Ik heb nog geen brieven voorbij zien komen. Klopt dat? 23:56

29-05-2026

29-05-2026

En komt er ook een bijeenkomst door gemeente Leeuwarden? 00:01

Je hebt dit bericht verwijderd 10:04

Ik snap niet wat je bedoelt 10:08

Ja er komt een bijeenkomst op 10 juni maar die is door Tennet en ministerie van EZK georganiseerd. Hier zal een desk zijn waar ieder hulp kan krijgen een zienswijze in te dienen. Leeuwarden dient zelf ook een zienswijze in, maar organiseert niet parallel ook nog een informatieavond
10:13

Staat de uitnodiging nog om maandag een kop thee te drinken? 10:13

De tekst die ik je stuurde waren de vragen die ik tot op heden uit Zuiderburen heb gekregen, was voor 5.1.2e bedoeld 10:15

Maandag kan ik niet. Dinsdag? 10:23

> Jij
> De tekst die ik je stuurde waren de vragen die ik tot op heden uit Zuiderburen heb gekregen, was voor 5.1.2e bedoeld

Duidelijk
10:28

Eerder had je het over een jurist van de gemeente. Als wijkpanel zouden we daar graag contact mee hebben. Wie kan ik daarvoor bellen? 10:30

Dinsdag 2 juni kan ik 's avonds: ik ga er van uit dat alleen jij en ik daar aanwezig zijn? 10:39

Dat neem ik ook aan 10:43

02-06-2026

Het gaat m niet worden vanavond. Ik heb n webinar over het hoofd gezien. 18:56

11-06-2026

Ik heb gemaild naar 5.1.2e om 5.1.2e uit te nodigen 12:06

Ondernemer Jan uit Warten strijdt voor ondergrondse aanleg hoogspanningskabel
5.1.2e directeur-eigenaar van het Delftse Ampelmann (circa 450 medewerkers), voert een actieve lobby om de geplande 380 kV-hoogspanningsverbinding door Friesland ondergronds aan te leggen. Hij woont tussen Warten en Wergea en vreest dat hoge masten het open boerenlandschap
friesland.headliner.nl

https://friesland.headliner.nl/item/ondernemer-jan-uit-warten-strijdt-voor-ondergrondse-aanleg-hoogspanningskabel-lc-112631 12:27

Ik hoop dat hij zijn strijd wil voortzetten 12:49

12-06-2026

5.1.2e komt! We moeten nog een datum afspreken 10:44

Top, ik heb ook een terugbelverzoek achtergelaten en heb hem net gemist! 10:47

Ik zoek een wetenschapper die iets kan vertellen over sociale gevolgen van gedwongen verhuizing, voor vertrekkers en blijvers. Ik heb 5.1.2e van TU Delft benaderd, maar mss heb jij andere connecties of ingangen? 14:33

> 5.1.2e
> Ik zoek een wetenschapper die iets kan vertellen over sociale gevolgen van gedwongen verhuizing, voor vertrekkers en blijvers. Ik heb 5.1.2e van TU Delft benaderd, maar mss heb jij andere connecties of ingangen?

5.1.2e gedragspsycholoog? Werkt bij Friese Energie Tafel? 14:37

Tnx. Ik ga even info opzoeken. Ik denk eerder aan een iemand voor wijken niveau, sociaal geograaf of zo. 14:46

15-06-2026

Dit is de concept uitnodiging: Niet het hele verhaal is verteld

Het kan niet anders

Alléén als het écht niet anders kan:
-moeten er bewoners uit hun huis omdat er hoogspanningsleidingen langs moeten naar de randstad.
-gaan ook de blijvers, die niet onder de hoogspanningsmasten terecht komen, in zwaar weer komen. Want onderzoek heeft aangetoond dat de relocatie van bewoners in een deel van wijken, ook veel gevolgen kan hebben voor andere delen van wijken en dorpen.
-is het te verdedigen dat onze weidevogels en watervogels hun poten breken op de bliksemdraden boven de hoogspanningsleidingen.
-en zo kunnen we nog wel even doorgaan met gevolgen die de 380kV verbinding gaat hebben voor Friesland.

Kan het wél anders? Is ondergronds wel mogelijk?

Door de projec... **Meer lezen** 20:39

16-06-2026

[redacted]
Ontbrekende informatie over de hoogspanningsverbinding.pdf
2 pagina's · PDF · 1.019 kB
00:04

Openen Opslaan als...

17-06-2026

Zou er mss een videograaf van de gemeente opnames kunnen maken? Er zijn nl veel buurtgenoten die verhinderd zijn. Mss ook nuttig voor de gemeenteraad? 08:48

Hoi 5.1.2e zie vraag van 5.1.2e kunnen wij buurtbijeenkomst en presentatie 380kV opnemen? 08:50

Ho 5.1.2e euwarden heeft geen cameraploeg of installatie beschikbaar voor vrijdag. Dus dan zal het voor jullie bij het delen van de powerpoint blijven.
11:18

Dank voor het navragen 11:18

24-06-2026

Hoi 5.1.2e ik ben benieuwd naar de stand van zaken bij de gemeente. En denk je dat de provincie wat gaat doen mbt ondergronds? Wijkpanel ZB zoekt contact met dorpsbelangen en andere wijkpanels
13:15

Dag 5.1.2e de zienswijze van onze gemeente komt 30 juni in het College. Ondergrondse optie staat genoemd. De provincie schrijft volgens mij niet expliciet voor dat de 380kV ondergronds moet, maar dat er nadrukkelijk aandacht voor gezondheid moet zijn. 'Ondergronds' geeft een minder breed magneetveld, dus dat past er zeker bij!Verkabeling van de 110kV is al wel telkens hun standpunt.

Daarnaast hadden jullie de vraag wie wijkwethouder is: 5.1.2e (VVD) heeft Zuiderburen als wijk
16:04

Tnx 5.1.2e 5.1.2e Jammer dat de provincie niet expliciet voor ondergronds gaat. 'Gezondheid' is nl nogal breed. De stress die bewoners nu hebben is al niet gezond. Huurders lijken helemaal vreselijk vast te zitten (geen urgentie en nog geen €4000 kostenvergoeding).
16:15

Vanaf vrijdag ben ik zelf een week 'ondergronds': ik concentreer dan op de Dutch Mountain Trail bij de Limburgse temperatuur en doe zo min mogelijk telefoon. 5.1.2e is dan de contactpersoon
16:19

zondag

In de bewoners-app kwam dit voorbij:
Goedemiddag allemaal,
Even een update vanuit het kernteam:

1. We hopen dat velen van jullie een (op maat gemaakte?) zienswijze indienen. Het kan nog een paar dagen!
2. wij zijn benaderd door TenneT (5.1.2e). We hebben het volgende afgesproken:

a. Er wordt een overleg gepland met een delegatie van ons kernteam in augustus.
b. Doel is onze zienswijze toelichten (en ik heb aangegeven: onze deelname aan het inpassingstraject)
C. bij dat gesprek zijn aanwezig:
-projectleider Tennet
-vertegenwoordiger Ministerie EKZ
-onderzoeker Sweco
d. Wij hebben aangegeven dat we dan ook de optie ondergronds verder willen bespreken
e. 5.1.2e checkt nog of de gemeente hier ook bij aan moet sluiten. Ze heeft binnenkort een gesprek met de ge... Meer lezen
20:20

Ik denk dat belangrijk is dat alle betrokken partijen aan tafel zitten.
20:21

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3

From: [redacted] <[redacted]@prodo.nl>
Sent: 8/27/2025 3:09:25 PM +00:00
To: '[redacted] <[redacted]@fryslan.frl>, '[redacted]' <[redacted]@defryskemarren.nl>, "[redacted] <[redacted]@heerenveen.nl>, '[redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>, <[redacted]@smallingerland.nl>, '[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, [redacted] <[redacted]@weststellingwerf.nl>, "[redacted]' <[redacted]@weststellingwerf.nl>, '[redacted]' <[redacted]@opsterland.nl>, <[redacted]@opsterland.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, "[redacted]' <[redacted]@smallingerland.nl>, "[redacted] <[redacted]@weststellingwerf.nl>, '[redacted]' <[redacted]@t-diel.nl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, '[redacted] <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, '[redacted]' <[redacted]@rhdhv.com>, '[redacted] <[redacted]@achtkarspelen.nl>, "j[redacted]' <[redacted]@weststellingwerf.nl>, [redacted]' <[redacted]@fryslan.frl>
Cc: '[redacted] <[redacted]@fryslan.frl>, [redacted]" <[redacted]@haskoning.com>
Subject: Re: Voorbereiding BO 380kV 11 sept.

Sommige mensen die dit bericht hebben ontvangen, ontvangen niet vaak e-mail van [redacted]@prodo.nl. Ontdek waarom dit belangrijk is

Beste mensen,

Zoals vanochtend afgesproken hierbij de versie die gebruikt kan worden ter voorbereiding op het BO van 11-9.

Ik stuur deze bewust even in Word op: eventuele suggesties ter verbetering graag via ‘wijzigingen bijhouden’ in het document aangeven en aan ons [redacted] en mij) retour. Wij houden de suggesties dan bij in een nieuwe versie die t.z.t. gedeeld zal worden.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

……
[redacted]
[redacted] Groningen
T [redacted]
E [redacted]@prodo.nl
W www.prodo.nl
……
PRODO

Van: [redacted]
Datum: woensdag, 27 augustus 2025 om 09:47
Aan: [redacted], [redacted], [redacted], [redacted]@smallingerland.nl , [redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted]@opsterland.nl , [redacted]@defryskemarren.nl , [redacted]@t-diel.nl , [redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted]@defryskemarren.nl , [redacted]@achtkarspelen.nl , [redacted]@achtkarspelen.nl , [redacted]@achtkarspelen.nl , [redacted], [redacted]@leeuwarden.nl , [redacted], [redacted], [redacted], j[redacted], [redacted]
CC: [redacted], [redacted]
Onderwerp: Voorbereiding BO 380kV 11 sept.

Beste allen,
Voor de voorbereiding van het BO van 11 sept. hebben we twee bespreekpunten voor vandaag.

1. Notitie nadere duiding IEA/MER van KGG
2. Concept regioadvies

Voor de notitie van KGG heb ik een samenvatting toegevoegd met de meest relevante thematiek voor Fryslan. Deze heb ik geprint, maar voor de mensen die online aanhaken zit hij in de bijlage.
Tot straks.

Groeten,
5.1.2e

Microsoft Teams Heeft u hulp nodig?

Nu deelnemen aan de vergadering
Vergadering-id: 5.1.2e
Wachtwoordcode: 5.1.2e

Voor organisatoren: Vergaderopties

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy
De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy
De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

Concept regioadvies

380kV verbinding Vierverlaten – Ens

Opgesteld door: 5.1.2e (proDO), met ondersteuning door 5.1.2e (Haskoning)

Versiedatum: 26 augustus 2025

Minister van Klimaat en Groene Groei
Drs. S. Th. M. Hermans
Postbus 20401
2500 EK 'S-GRAVENHAGE
Verzenddatum PM
Onderwerp: **Advies vanuit de regionale overheden over tracékeuze voor de 380kV-hoogspanningsverbinding**
Bijlagen PM
Uw kenmerk PM

Ons kenmerk: Regioadvies met betrekking tot de ruimtelijke inpassing van een nieuwe 380 kilovolt (kV)-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations van Vierverlaten en Ens.

Geachte mevrouw Hermans / Keijzer,

Commented [5.1.2e1]: Gelijkluidende brief zal ook gestuurd worden naar de minister van VRO

Op grond van de Elektriciteitswet 1998 is het 380 kV tracé Vierverlaten-Ens een project van nationaal belang. Het project valt hierdoor onder de projectprocedure (voorheen: rijkscoördinatieregeling). Dit betekent dat u als minister voor Klimaat en Groene Groei bevoegd gezag bent voor het vaststellen van een projectbesluit voor dit tracé. Daarnaast schrijft de Elektriciteitswet 1998 voor dat u de besluiten ter uitvoering van het projectbesluit coördineert conform artikel 16.7 Omgevingswet. Samen met de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening gaat u bepalen waar de hoogspanningsverbinding komt.

Als bevoegd gezag heeft u ons, de betrokken regionale overheden (gemeenten, provincies en het waterschappen), gevraagd om een zwaarwegend advies uit te brengen over het te volgen tracé voor de nieuwe 380 kV verbinding Vierverlaten-Ens. Met deze brief geven wij gehoor aan uw vraag.

(Tekst staat hieronder 'puntsgewijs' om bespreking eenvoudiger te maken, kan in eindopmaak uiteraard aangepast worden)

- Dit regioadvies is gebaseerd op de door u gedeelde planMER- en IEA-documenten, een door uw ministerie opgestelde ambtelijke notitie ter duiding hiervan en de regionale kennis van interne specialisten bij de verschillende overheden.

- Wij begrijpen dat de energietransitie dit soort investeringen vraagt van ons land.
    - Toch valt deze vraag ons als regio zeer zwaar. Een nieuwe hoogspanningsverbinding heeft een grote impact op de ruimtelijke kwaliteit in zowel onze stedelijke en landelijke gebieden, op onze gemeenschappen en op onze mogelijkheden voor gebiedsontwikkeling.
    - Laten wij daarom voorop stellen dat geen enkele regionale overheid of gemeenschap voorstander is van een dergelijke doorsnijding van haar landschap of gemeenschap.
    - De keuze voor een te volgen route is uiteindelijk aan u als minister. In deze brief zetten wij onze aandachtspunten uiteen die wij u graag meegeven bij het maken van die keuze.

Commented [5.1.2e]: Aanpassen in brief aan VRO

- In de eerdergenoemde ambtelijke notitie ter duiding van de IEA stukken wordt gesteld dat *"... een keuze voor tracéalternatief 4 of 5 niet voor de hand (ligt). Hier worden de grootste effecten op draadslachtoffers, en daarmee op Natura 2000, verwacht. De effecten van de tracéalternatieven 1, 2 en 3 zijn significant kleiner."*
    - Deze conclusie wordt door de ecologische specialisten van onze provincies onderschreven. Tracéalternatieven 4 en 5 zullen in vergelijking tot tracéalternatieven 1, 2 en 3 geen standhouden in een noodzakelijke ADC-toetsing op termijn.

- Ons advies is daarom gebaseerd op de aanname dat u als minister geconfronteerd zult worden met een keuze tussen tracés 1, 2 en 3.

- U zult begrijpen dat deze keuze voor de betrokken gemeenten van de tracés 1, 2 en 3 grote gevolgen hebben. Zij worden niet alleen geconfronteerd met een doorsnijding van het landschap en belemmering van beoogde gebieds- en woningbouwontwikkelingen op bepaalde locaties, maar bovendien met een impactvolle aanleg van deze hoogspanningsverbinding.

- Deze genoemde impact brengt ons op misschien wel ons belangrijkste advies: doe het in één keer goed en voorkom een herhaling in de toekomst. De meest toekomstbestendige keuze is onzes inziens het in één keer aanleggen van een zo robuust mogelijke verbinding in de vorm van een dubbele 380kV-mastenrij die de bestaande 220 kV-verbinding vervangt.

- Hierbij moeten wat ons betreft wel de nodige regionale belemmeringen die ontstaan, of reeds eerder ontstaan zijn, opgelost worden. Wij doelen dat met name op het verkabelen van 110kV verbindingen. Deze zullen we later in het advies specifiek benoemen.

Op basis van bovenstaande adviseren wij de hoogspanningsverbinding te realiseren op basis van tracéalternatieven 1 en 2 en nadrukkelijk niet tracéalternatief 3.

De route van het door ons geadviseerde tracé vindt u op kaart in [Figuur PM] en uitgebreidere detaillering als bijlage bij deze brief. Deze route is gebaseerd op tracéalternatieven 1 en 2 en is lokaal voorzien van optimalisaties op basis van inbreng vanuit met name de getroffen gemeenten. Daarbij worden ook per gemeente de knelpunten aangegeven die we opgelost willen zien in het kader van dit project.

[PM: kaart met beoogd tracéalternatief]

Hieronder vindt u onze onderbouwing hoe wij tot dit advies zijn gekomen.

Uitgangspunten voor het advies:

- Ons advies is gebaseerd op de gezamenlijke constatering dat de tracéalternatieven 4 en 5 op basis van Natura2000 wetgeving, in vergelijking met de tracéalternatieven 1, 2 en 3, tot een niet vergunbare situatie zullen leiden in een ADC-procedure. Dit vanwege het in de IEA vastgestelde gegeven dat de impact van zogenaamde 'draadslachtoffers' bij de tracéalternatieven 4 en 5 significant hoger is dan bij de andere tracéalternatieven.

- Ons advies komt daarnaast overeen met het door u geformuleerde uitgangspunt om voor het gehele tracé gebruik te maken van één ontwerpprincipe, in ons advies is dat de dubbele Moldau-mastenrij en het vervangen van de bestaande 220 kV-verbinding.

- Wij nemen hierbij aan dat tracéalternatieven 1 en 2 zodanig overeenkomen dat het mogelijk is hierin te variëren, hetgeen wij dan ook in dit regioadvies hebben gedaan.

- Het advies komt voort uit onze voorkeur voor een toekomstvaste keuze wat betreft ontwikkelingen in de energiemarkt, woningbouw, ruimtelijke kwaliteit en ecologie. Door het nu 'in één keer goed' te doen, voorkomen wij het risico van een nieuwe doorkruising in de voorziene toekomst en maken we gebruik van de mogelijkheid om reeds bestaande kneplunten op te lossen door het verwijderen van de bestaande 220kV verbinding en het verkabelen van bestaande en geplande 110kV verbindingen.

Nadere onderbouwing van het advies:

- Ons regioadvies draagt bij aan een robuust en flexibel elektriciteitsnet, dat voorbereid is op verdere elektrificatie en verduurzaming van de energievoorziening. Hetgeen in onze ogen om de volgende redenen noodzakelijk is:
    - Wij zien dat de energietransitie gepaard gaat met onzekerheden en een groeiende vraag naar transportcapaciteit.
    - De aanlanding van wind op zee in Noord-Nederland leidt naar verwachting tot een substantiële toename van het elektriciteitsaanbod, oplopend tot 10–20 GW in 2050 (bron: ...). Dit vereist een passende infrastructuur.
    - Hoewel innovaties zoals energieopslag en conversie naar waterstof bijdragen aan de flexibiliteit van het net, is het onzeker of deze tijdig voldoende regionale conversie en/of opslagcapaciteit kunnen bieden.
    - Door gelijktijdige opwaardering van de bestaande 220 kV-verbinding ontstaat een adaptieve netstructuur die beter inspeelt op toekomstige ontwikkelingen.
    - Het plaatsen van een nieuwe dubbele mastenrij maakt het mogelijk deze op termijn te gebruiken voor een nieuwe 380kV verbinding zonder dat er opnieuw zeer ingrijpende werkzaamheden nodig zijn in ons landschap.

- De kans om de huidige mastenrij (220 kV) te vervangen op een andere locatie biedt ruimte aan (woningbouw)ontwikkelingen bij bijvoorbeeld Burgum en Enumatil. Dergelijke koppelkansen dienen aangegrepen te worden voor een toekomstbestendige ruimtelijke ordening van Nederland gezien de vele aanspraak die wordt gedaan op de al schaarse ruimte in ons land.

- De mogelijkheid om de bestaande 220 kV-verbinding te vervangen door een dubbele mastenrij, en niet twee masten op ongelijke hoogte naast elkaar te plaatsen, is nadrukkelijk beter voor de ruimtelijke kwaliteit. Hetgeen ook wordt onderschreven door de Rijksbouwmeester.
    - De dubbele mastenrij op gelijke hoogte, lange rechtstanden en flauwe knikken van tracéalternatief 2 biedt bovendien nadrukkelijk een rustiger landschapservaring dan een mastenrij met hoogteverschil.
    - Door nu al te kiezen voor een dubbele mastenrij, wordt op langere termijn de omgeving ontzien van een nieuw aan te leggen doorsnijding van het landschap, wat de uiteindelijke totale impact beperkt.

- Volgens onze ecologen heeft het een duidelijk ecologisch voordeel wanneer de dubbele mastenrij op dezelfde hoogte staat.
    - In de Integrale Effectenanalyse worden draadslachtoffers onderzocht door te inventariseren in hoeverre de tracés een bepaald gebied doorsnijden. Als aanvulling daarop wijzen wij graag op effecten van het uitvoeringsprincipe van de tracés. Een dubbele mastenrij met kabels op hoogteverschil heeft een hogere verticale barrièrevorming dan een dubbele mastenrij op gelijke hoogte. Dit leidt tot een verminderd risico op draadslachtoffers.

Commented 5.1.2e]: Hierop wordt door de provincies nog een aanvullend technisch advies gevraagd aan een ingenieursbureau.

Commented 5.1.2e]: Bron volgt

Randvoorwaarden:

- Zoals in de aanhef van dit advies gesteld is geen van de betrokken regionale overheden voorstander van een doorkruising van haar landschap. De impact wordt als groot ervaren en telt regelmatig op bij de reeds bestaande impact van andere hoogspanningsverbindingen.

- Wij eisen een eerlijke en ruimhartige compensatieregeling voor getroffen grond- en huizenbezitters. Op het moment van opstellen van dit regioadvies is er geen vastgestelde regeling hiervoor, wij verwachten dat u er met TenneT voor zorgt dat deze op een zo kort mogelijke termijn tot stand komt.

- Wij zijn daarnaast van mening dat de grootste ruimtelijke knelpunten opgelost moeten worden.
    - De bestaande 220kV verbinding moet verdwijnen en vervangen worden door een nieuwe mastenrij die in goed overleg met de getroffen regionale overheden getraceerd wordt.
    - Bestaande 110kV verbindingen moeten, zoals al meermaals is besproken, verkabeld worden. Daarbij benoemen wij nadrukkelijk de twee bestaande én de nieuwe geplande 110kV verbindingen bij Leeuwarden.
    - … (*graag aanvullen vanuit de gemeenten*)

- Tenslotte verwachten wij een substantiële bovenwettelijke compensatie voor de getroffen gemeenten ter compensatie van de impact die met dit project gepaard gaat.

Wij zien uiteraard dat ons regioadvies voor bijkomende effecten zorgt.

- Zo begrijpen wij dat ons advies in eerste instantie gepaard gaat met een extra investering.
    - Deze extra investering zien wij als rechtvaardig omdat de algemene maatschappij er later de vruchten van plukt. Op termijn is een dergelijke investering namelijk ook nodig voor opwaardering van de bestaande 220 kV-verbinding. In ons advies worden werkzaamheden van een nieuwe mastenrij gekoppeld aan opwaardering van de bestaande 220 kV-verbinding en het verkabelen van 110 kV-verbindingen in de omgeving.
    - Daarom kan dit tracé ook voor TenneT en uw ministerie, en daarmee de energieconsument en belastingbetaler, op de langere termijn juist economisch voordeliger zijn. De voorinvestering in een dubbele mast is kostenefficiënt ten opzichte van latere aanleg van een afzonderlijke tweede verbinding. Met de genoemde ontwikkelingen in het energiesysteem is het slechts een kwestie van tijd eer deze nieuwe uitbreiding nodig zal zijn.
    - Daarnaast zorgt het verwijderen van de bestaande 220kV verbinding en het verkabelen van de bestaande (en geplande) 110kV verbindingen voor noodzakelijke gemeentelijke ontwikkelingsruimte voor onder andere woningbouw en daaraan gerelateerde zaken.

- Niet alleen de financiële kosten, maar ook sociaalmaatschappelijke impact wordt daarmee gebundeld. Het is beter voor maatschappelijke draagvlak als een ingrijpend traject als het huidige niet over tien tot twintig jaar opnieuw doorlopen moet worden.

- Een blik op de verdere toekomst biedt ook een genuanceerder beeld over de ogenschijnlijk langere aanlegtijd van dit tracéalternatief.
    - Het tracé wordt aangelegd voor 100 jaar. Indien op termijn een tweede verbinding noodzakelijk blijkt, volstaat het om enkel de geleiders aan te brengen. Dit beperkt de benodigde werkzaamheden en versnelt de realisatie.

- Diverse onafhankelijke studies, waaronder rapporten van Berenschot, CE Delft, Pondera en Generation Energy, bevestigen de noodzaak van extra verzwaring en uitbreiding van het hoogspanningsnet in Noord-Nederland.

- Deze inzichten sluiten aan bij landelijke beleidsdoelstellingen en eerder gemaakte afspraken over de ontwikkeling van een robuust en toekomstvast elektriciteitsnet.

- Tenslotte bewijst het gegeven dat wij ons nu weer geconfronteerd zien met een uitbreiding van het hoogspanningsnet, terwijl wij ons in 2012 nog gelukkig prezen met het door u vastgestelde feit dat deze niet nuttig en noodzakelijk zou te zijn, op wrange wijze de houdbaarheid van ons argument. De toekomst blijkt zeer lastig voorspelbaar.

Comment 5.1.2e : Financieel laten onderbouwen door bureau.

Detaillering van beoogde route en aandachtspunten

PM: de daadwerkelijke detaillering moet nog gebeuren en wordt in kaart gezet.

Wij gaan graag met jullie in gesprek over de invulling per gemeente.

1. *Tracéonderdeel Vierverlaten – grens Groningen/Fryslân*

   Randvoorwaarden (o.a. compensatie) per gemeenten:
   - Westerkwartier:
     - ...

2. *Tracéonderdeel grens Groningen/Fryslân – Oudehaske*

   Randvoorwaarden (o.a. compensatie) per gemeenten:
     - Achtkarspelen:
       - ...
     - Etc etc.

3. *Tracéonderdeel Oudehaske – grens Fryslân/Flevoland*

4. *Tracéonderdeel grens Fryslân/Flevoland – Ens*

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 5, 7

From: "5.1.2e" <5.1.2e@tennet.eu>
Sent: 7/21/2025 12:30:07 PM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e (ext)" <5.1.2e@sweco.nl>
Subject: RE: Gefaseerde bouw 380 kV?

Beste 5.1.2e
Aanvullend op de mail van afgelopen 3 juli hebben we in ons team nog doorgesproken over het knelpunt bij Leeuwarden zoals jullie ook per mail beschrijven. Dit knelpunt zit in het ruimtelijke aspect aangezien je zoveel mogelijk wilt voorkomen dat er woningen in de magneetveldzone komen. Dit vraagt bij de keuze voor dit tracé een nadere technische uitwerking en maatwerk wat zal plaatsvinden in de planuitwerkingsfase. In deze fase moeten we dan met elkaar bekijken of er bijvoorbeeld op dit gedeelte van het tracé een andere fasering van bouwen moet plaatsvinden om het ruimtelijke knelpunt te mitigeren.
Ik kan nu dus nog geen toezeggingen doen over hoe de planvorming er precies uit komt te zien, maar dit zullen we dan met elkaar nader moeten vormgeven.
Met vriendelijke groeten,

5.1.2e
Regioregisseur Provincie Fryslân
Public Affairs en Communicatie – Community Relations NL
Aanwezig: maandag, dinsdag, woensdag en donderdag
M 5.1.2e
E 5.1.2e@tennet.eu
I www.tennet.eu

TenneT TSO B.V.
De Stroom 2
7901 TE Hoogeveen
Nederland

Postbus 718
6800 AS Arnhem
Nederland

Handelsregister: Arnhem 09155985

Van: 5.1.2e
Verzonden: donderdag 3 juli 2025 16:55
Aan: 5.1.2e
CC: 5.1.2e; 5.1.2e; 5.1.2e (ext)
Onderwerp: RE: Gefaseerde bouw 380 kV?

Dag 5.1.2e
De centrale aanname op dit moment in het project is dat de mogelijke nieuwe dubbele masten naast de bestaande 220kV worden gebouwd, waarna de 220kV dan geamoveerd wordt. We zijn nu dus uitgegaan van alles in één keer bouwen, maar wellicht is er ruimte om dit gefaseerd te doen. In de vervolgfase wordt de bouwaanpak geconcretiseerd en nemen we een dergelijke behoefte van de omgeving mee in de verdere afstemming over het uitwerken van het tracé. Ik kan nu dus nog geen toezeggingen doen over hoe de planvorming er precies uit komt te zien.
Met vriendelijke groeten,

5.1.2e
Regioregisseur Provincie Fryslân
Public Affairs en Communicatie – Community Relations NL
Aanwezig: maandag, dinsdag, woensdag en donderdag
M 5.1.2e
E 5.1.2e@tennet.eu
I www.tennet.eu

TenneT TSO B.V.
De Stroom 2
7901 TE Hoogeveen
Nederland

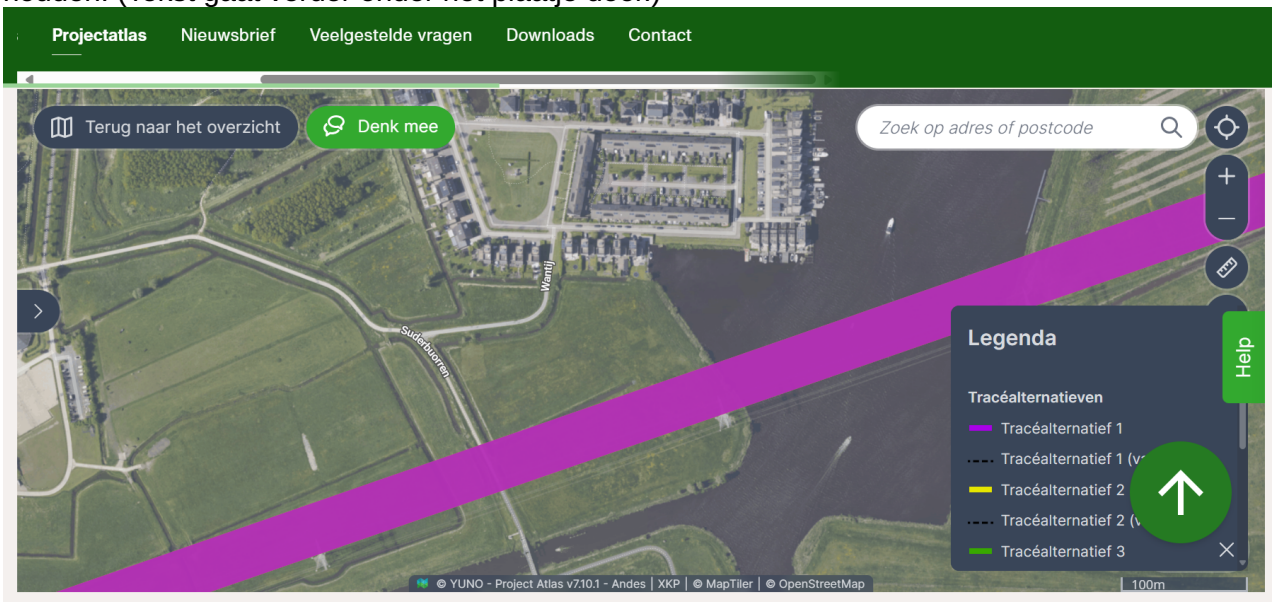
Postbus 718
6800 AS Arnhem
Nederland

Handelsregister: Arnhem 09155985

Van: 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 1 juli 2025 13:18
Aan: 5.1.2e <5.1.2e@tennet.eu>
CC: 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Onderwerp: [EXTERNAL] Gefaseerde bouw 380 kV?

This message is from an external sender| Dit bericht is van een externe afzender | Diese Nachricht stammt von einem externen Absender

Dag 5.1.2e
Wij zijn ons in Leeuwarden aan het beraden op het regio-advies voor de 380 kV verbinding en op de tracéalternatieven die door onze gemeente gaan, inclusief variant Leeuwarden.
Daarbij rijst bij ons de volgende vraag, die ik hierbij graag aan je stel.
Op het moment dat voor tracé-alternatief 1 of 2 wordt gekozen, dus een dubbele Moldau-mastenrij, dan komen we bij Leeuwarden Zuiderburen behoorlijk ik de knel met de bestaande woningen aldaar aan de Suder Stienplaat. Zie hieronder. De vraag is nu: bouwen jullie twee nieuwe Moldau-masten ten noorden van de bestaande 220 kV om vervolgens de bestaande 220 kV af te breken? Of zou je ook eerst één Moldau-mastenrij kunnen bouwen en die als 220 kV in gebruik nemen, om vervolgens de bestaande Donau masten te verwijderen en dan op die plek een tweede Moldau-mastenrij te bouwen? Op die manier zou je namelijk meer afstand tot de woningen kunnen houden. (Tekst gaat verder onder het plaatje door.)



We horen graag hoe jullie dit voor je zien, want dan kunnen we dit meewegen in onze interne voorkeurskeuze voor het hoofdtracé langs de stad ofwel de variant langs de dorpen.
Alvast dank!
Groet,

5.1.2e
Sr beleidsadviseur energie
E 5.1.2e @leeuwarden.nl
T 5.1.2e 5.1.2e

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 10/1/2025 12:33:52 PM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Subject: Vragen tracé D66

Mogelijk komt dit vanavond langs: D66 - Waar komt het tracé voor hoogspanning (en dus masten van 70 meter) door onze provincie Leeuwarden - iBabs Publieksportaal
Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Beleidsadviseur Duurzaamheid & Energietransitie
Sector Duurzame Omgevingskwaliteit
E 5.1.2e@leeuwarden.nl
T 5.1.2e

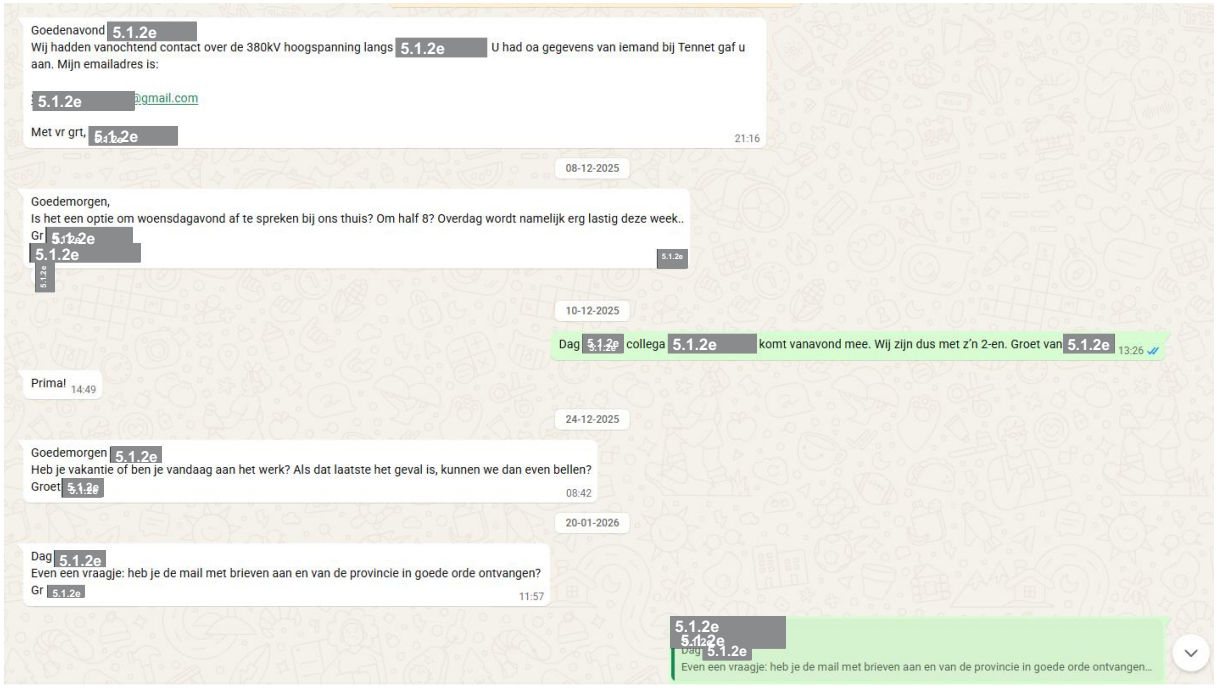
Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

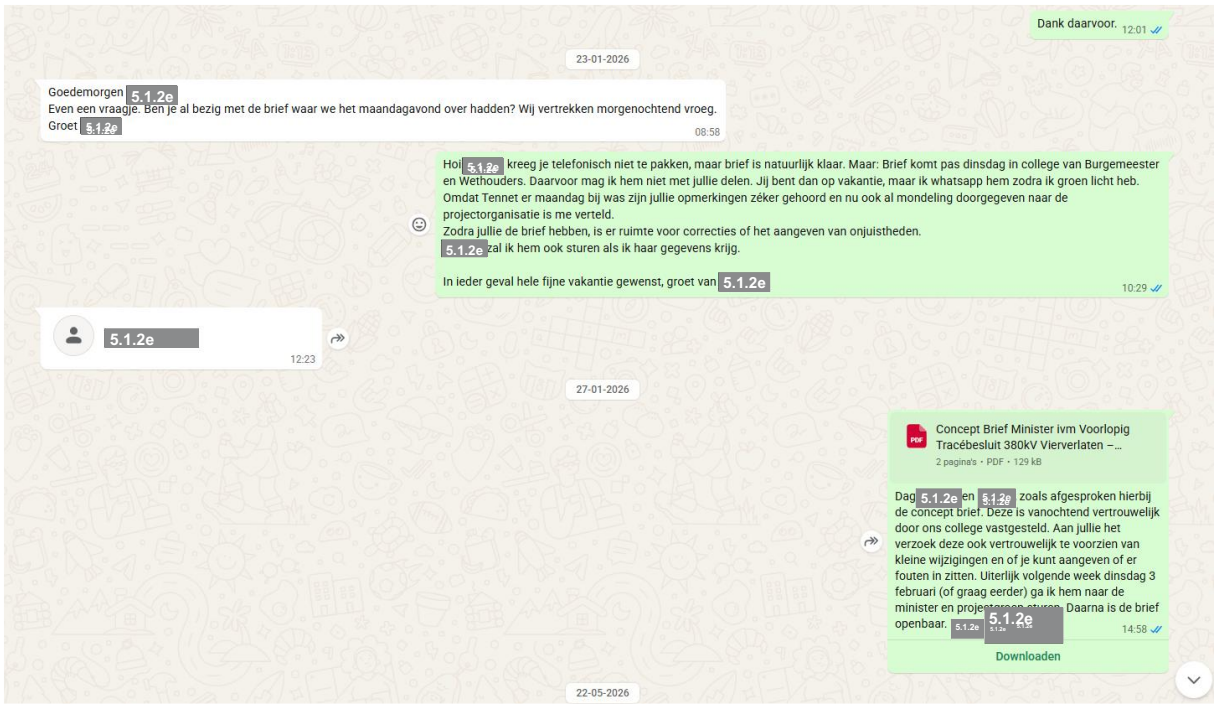
Aanwezig: maandag t/m vrijdag

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1


Goedenavond 5.1.2e
Wij hadden vanochtend contact over de 380kV hoogspanning langs 5.1.2e U had oa gegevens van iemand bij Tennet gaf u aan. Mijn emailadres is:
5.1.2e @gmail.com
Met vr grt, 5.1.2e
21:16
08-12-2025
Goedemorgen,
Is het een optie om woensdagavond af te spreken bij ons thuis? Om half 8? Overdag wordt namelijk erg lastig deze week..
Gr 5.1.2e
5.1.2e
10-12-2025
Dag 5.1.2e collega 5.1.2e komt vanavond mee. Wij zijn dus met z'n 2-en. Groet van 5.1.2e 13:26
Prima! 14:49
24-12-2025
Goedemorgen 5.1.2e
Heb je vakantie of ben je vandaag aan het werk? Als dat laatste het geval is, kunnen we dan even bellen?
Groet 5.1.2e
08:42
20-01-2026
Dag 5.1.2e
Even een vraagje: heb je de mail met brieven aan en van de provincie in goede orde ontvangen?
Gr 5.1.2e
11:57
5.1.2e
Even een vraagje: heb je de mail met brieven aan en van de provincie in goede orde ontvangen...


Dank daarvoor. 12:01
23-01-2026
Goedemorgen 5.1.2e
Even een vraagje: Ben je al bezig met de brief waar we het maandagavond over hadden? Wij vertrekken morgenochtend vroeg.
Groet 5.1.2e
08:58
Hoi 5.1.2e kreeg je telefonisch niet te pakken, maar brief is natuurlijk klaar. Maar: Brief komt pas dinsdag in college van Burgemeester en Wethouders. Daarvoor mag ik hem niet met jullie delen. Jij bent dan op vakantie, maar ik whatsapp hem zodra ik groen licht heb. Omdat Tennet er maandag bij was zijn jullie opmerkingen zéker gehoord en nu ook al mondeling doorgegeven naar de projectorganisatie is me verteld.
Zodra jullie de brief hebben, is er ruimte voor correcties of het aangeven van onjuistheden.
5.1.2e zal ik hem ook sturen als ik haar gegevens krijg.
In ieder geval hele fijne vakantie gewenst, groet van 5.1.2e
10:29
5.1.2e
12:23
27-01-2026
Concept Brief Minister ivm Voorlopig Tracébesluit 380kV Vierverlaten –...
2 pagina's • PDF • 129 kB
Dag 5.1.2e en 5.1.2e zoals afgesproken hierbij de concept brief. Deze is vanochtend vertrouwelijk door ons college vastgesteld. Aan jullie het verzoek deze ook vertrouwelijk te voorzien van kleine wijzigingen en of je kunt aangeven of er fouten in zitten. Uiterlijk volgende week dinsdag 3 februari (of graag eerder) ga ik hem naar de minister en projectorganisatie sturen. Daarna is de brief openbaar. 5.1.2e
14:58
Downloaden
22-05-2026

22-05-2026

Dag 5.1.2e ij had het goed begrepen van 5.1.2e heel Zuiderburen zou brief krijgen van Tennet en EZK, maar dat is niet doorgegeven. Uitsluitend bewoners en bedrijven in een strook van 350m weerszijden van de voorgestelde route hebben brief gekregen. Dit is zoals breed naar gemeenten gecommuniceerd is.
15:45

28-05-2026

Dag 5.1.2e
Wij hebben een vraagje. We kennen de brief over aankoopbeleid van de vorige minister van 4 dec,
Nu lezen we in de krant dat we een bod krijgen wat max 6 maanden geldig is.
Is er dan een nadere uitwerking van de regeling? Zo ja, kunnen wij die dan ook ontvangen? Alvast dank.
Fijne avond!
19:37

Dag 5.1.2e, ook ik las dat in de krant. Ik ken een eventuele nadere uitwerking van die regeling niet. Hopende dat zoiets uiteindelijk niet nodig zal zijn voor 5.1.2e moet ook ik daar op 10 juni a.s. naar vragen bij TenneT. Zij moeten alle details kennen.
20:01

29-05-2026

Dank.
Vandaag is journalist van LC op bezoek geweest. Er verschijnt morgen een artikel in de LC over onze zorgen. Ik was er zelf niet bij en ik weet dus ook niet wat er in de krant komt. Maar was een goed gesprek heb ik gehoord.
Fijn weekend!
18:03

Hoi 5.1.2e dank voor jouw bericht. Ook fijn weekend gewenst.
18:06

05-06-2026

Dag 5.1.2e alles nog in concept maar wel een lijn die ik voorsta:Bij de mogelijkheden voor het oplossen van een knelpunt, zoals bij Zuiderburen, ontbreekt in de ontwerp-voorkeursbeslissing de mogelijkheid om ondergronds te onderzoeken. Het deels ondergronds aanleggen kan hinder en overlast verminderen. Bij de uitgangspunten staat naast de uitleg van het "nee, tenzij" principe bij ondergronds, aangegeven dat ondergronds mogelijk is als het een maatschappelijke meerwaarde heeft en de kosten verantwoord zijn. Daarom zou dit in ieder geval als optie moeten worden benoemd bij het oplossen van een knelpunt. Mocht blijken dat een bovengrondse verbinding hier niet te realiseren is of onevenredig veel gevolgen heeft, dat dan ondergrondse opties worden onderzocht. L... **Meer lezen**
13:21

Landschap onder hoogspanning
Doordat het uitgangspunt voor hoogspanningsverbindingen bundelen is, staat ons landschap letterlijk onder hoogspanning. De gemeente Leeuwarden krijgt nu in een strook van 2,5 kilometer 5 verschillende hoogspanningsverbindingen. Dit gaat ten koste van het landschap en uitbreidingsmogelijkheden. De ruimtelijke, landschappelijke en maatschappelijke effecten van de grootschalige energie-infrastructuur rond Leeuwarden zijn aanzienlijk en raken zowel inwoners als de identiteit en leefkwaliteit van én de stedelijke bebouwing van Leeuwarden én het weidelandschap daar omheen. Wij vragen daar aandacht voor bij de verdere uitwerking en

5.1.2e
Dank voor het doorsturen.
Ik zal er vertrouwelijk mee omgaan!
13:25

15-06-2026

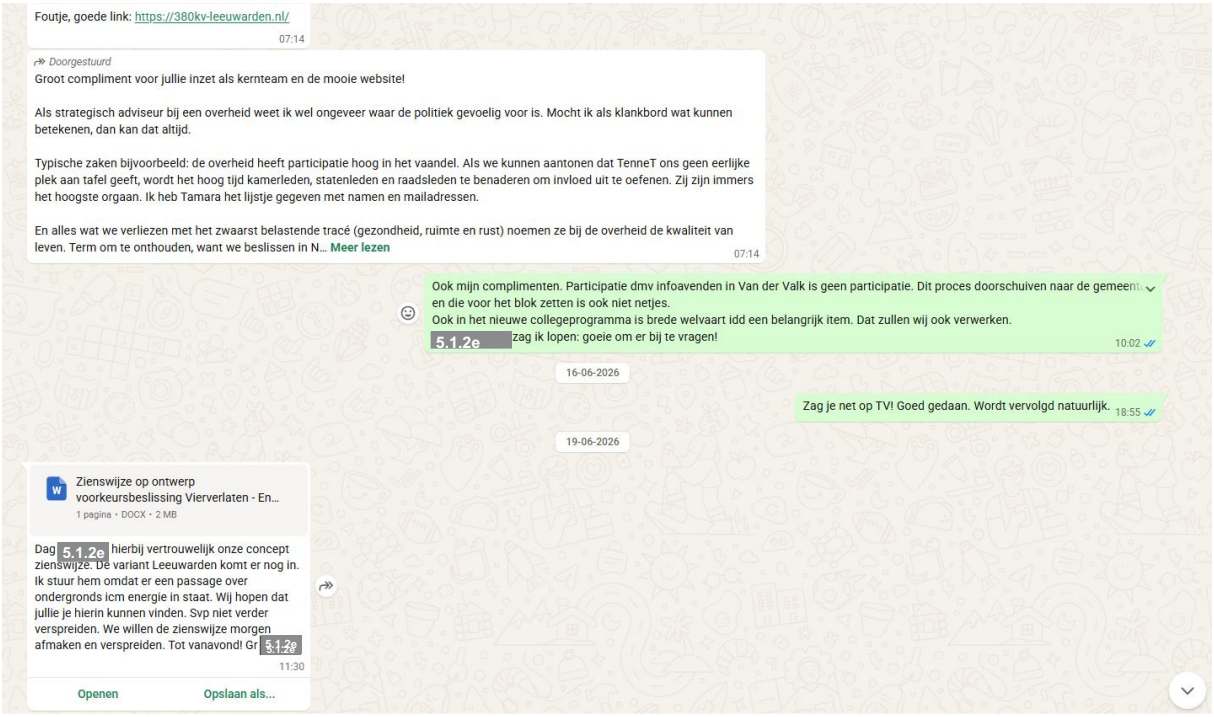
Goedemorgen 5.1.2e
Ik hoop dat je een leuk weekend hebt gehad op Oerol. Dat staat ook nog op ons lijstje om naar toe te gaan.
Mbt 380kv stuur ik je een aantal appjes door.
Een app over de stand van zaken (waar we ook naar jullie verwijzen), een link naar onze website en een reactie van een strategisch adviseur. Wellicht ook zinvol voor jullie.
Fijne dag! Gr 5.1.2e
07:13

Doorgestuurd
Mede n.a.v. de inloopavond van Tennet van afgelopen woensdag komen er veel ideeën voor alternatieve trajecten langs onze wijk. Mooi dat er zoveel mensen meedenken.
Als kernteam zijn we bezig met een zienswijze die bestaat uit een aantal delen:
1. toelichting op onze zorgen en onzekerheden.
2. De voorkeur voor ondergrondse aanleg (maakt weinig kans, maar kernteam zijn we bezig met de gemeente om hier toch een goed voorstel voor te maken).
3. Uitwerking van verschillende routes met de masten ten zuiden van de Wâldwei (of evt één mastenrij aan de noordkant).
4. Conclusies en oproep om als bewoners bij de uitwerking betrokken te worden.

Voor het derde deel zullen een aantal voorgestelde ideeën geopperd in deze 380 kv app worden verzameld.
Ons voorstel: iedere... **Meer lezen**
07:14

Doorgestuurd

Er komt mogelijk een extra 380 kV-lijn pal langs onze wijk
Bewoners van Zuiderburen en Hempens-Teerns over de geplande 380 kV-hoogspanningsverbinding langs


Foutje, goede link: https://380kv-leeuwarden.nl/
07:14
Doorgestuurd
Groot compliment voor jullie inzet als kernteam en de mooie website!
Als strategisch adviseur bij een overheid weet ik wel ongeveer waar de politiek gevoelig voor is. Mocht ik als klankbord wat kunnen betekenen, dan kan dat altijd.
Typische zaken bijvoorbeeld: de overheid heeft participatie hoog in het vaandel. Als we kunnen aantonen dat TenneT ons geen eerlijke plek aan tafel geeft, wordt het hoog tijd kamerleden, statenleden en raadsleden te benaderen om invloed uit te oefenen. Zij zijn immers het hoogste orgaan. Ik heb Tamara het lijstje gegeven met namen en mailadressen.
En alles wat we verliezen met het zwaarst belastende tracé (gezondheid, ruimte en rust) noemen ze bij de overheid de kwaliteit van leven. Term om te onthouden, want we beslissen in N... Meer lezen
07:14
Ook mijn complimenten. Participatie dmv infoavenden in Van der Valk is geen participatie. Dit proces doorschuiven naar de gemeente en die voor het blok zetten is ook niet netjes.
Ook in het nieuwe collegeprogramma is brede welvaart idd een belangrijk item. Dat zullen wij ook verwerken.
5.1.2e zag ik lopen: goeie om er bij te vragen!
10:02
16-06-2026
Zag je net op TV! Goed gedaan. Wordt vervolgd natuurlijk.
18:55
19-06-2026
Zienswijze op ontwerp voorkeursbeslissing Vierverlaten - En...
1 pagina • DOCX • 2 MB
Dag 5.1.2e hierbij vertrouwelijk onze concept zienswijze. De variant Leeuwarden komt er nog in. Ik stuur hem omdat er een passage over ondergronds icm energie in staat. Wij hopen dat jullie je hierin kunnen vinden. Svp niet verder verspreiden. We willen de zienswijze morgen afmaken en verspreiden. Tot vanavond! Gr 5.1.2e
11:30
Openen
Opslaan als...

22-06-2026
Doorgestuurd
Zienswijze op voorkeursbeslissing Vierverlaten - Ens - trac langs...
1 pagina • DOCX • 2 MB
22:57
Openen
Opslaan als...
Goedenavond 5.1.2e hierbij de definitieve versie van de zienswijze zoals we die gaan indienen. Daarin een verwijzing naar de gemeente, de motie en onze alternatieve routes. Wil je hier in jullie zienswijze ook naar verwijzen en deze ook opnemen?
Dan kunnen we na de zomer ook samen optrekken (met een taskforce vanuit de gemeente?) om deze alternatieven samen uit te werken. Graag even contact.
Gr namens het collectief, 5.1.2e
22:57
23-06-2026
Wow 5.1.2e prachtig product geworden.
Onze zienswijze is op 'route' dus daar kan ik nu geen wijzigingen in aanbrengen maar overlap is aanwezig.
5.1.2e van EZK heeft jullie nog een aanbod gedaan om de participatie te bespreken. Die participatie vraag staat duidelijk in jullie zienswijze maar moet vervolg krijgen natuurlijk.
Taskforce ondergronds? Daar moeten we mee aan de slag!
Wordt vervolgd
09:29

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3

From: [redacted] <[redacted]@minezk.nl>

Sent: 5/22/2026 11:06:34 AM +00:00

To: [redacted]

Cc:

Subject: Publicatie ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens

Goedemiddag allen,

De ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens is gisteren gepubliceerd in de Staatscourant: **kennisgeving**. Daarmee is vandaag de zienswijzeperiode gestart die loopt tot en met donderdag 2 juli. Vanuit RVO is een bewonersbrief gestuurd naar mensen die dichtbij het voorkeursalternatief wonen en TenneT heeft vanochtend een nieuwsbrief gestuurd (zie bijlagen).

De maand juni staat in het teken van informatieavonden. Deze vinden plaats op de volgende data en locaties:

- Dinsdag 9 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, 't Polderhuus, Grindweg 81c, Munnekeburen
- Woensdag 10 juni, van 18.30 tot 21.00 uur Hotel van der Valk, Lynbaan 35, Leeuwarden
- Donderdag 11 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Trefpunt Haskerhorne, Haulsterweg 3, Haskerhorne
- Dinsdag 16 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, In 't Holt, Hoofdstraat 2, Zuidhorn
- Woensdag 17 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Dorpshuis De Wieken, Iwemalaan 8, 9365 PS, Niebert
- Donderdag 18 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, MFA Tillehûs, Goudtsjeblom Strjitte 34, Kootstertille
- Maandag 22 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Restaurant Schokland, Middelbuurt 2, Schokland
- Dinsdag 23 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Dorpshuis de Botter, Burchtstraat 3, Kuinre
- Maandag 29 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, It Maskelyn, Easter Omwei 5, Hurdegaryp
- Dinsdag 30 juni, van 19.00 tot 21.00 uur, Sport- en Activiteitenhal Utingeradeel, Spikerboor 10, Akkrum

Voor meer informatie hieronder een aantal links:
RVO-projectwebsite: Hoogspanningsverbinding 380 kV Vierverlaten - Ens | RVO.nl
Projectwebsite van TenneT: www.tennet.eu/vierverlaten-ens

Mochten jullie vragen hebben, dan horen we het uiteraard graag!

Met vriendelijke groet, ook namens [redacted],

[redacted]

Van: [redacted]
Verzonden: woensdag 20 mei 2026 14:52
Aan: [redacted]
Onderwerp: Terugkoppeling BO 380kV Vierverlaten-Ens 13-05-2026

Dag allen,

Vorige week vond op 13 mei het bestuurlijk overleg 380kV Vierverlaten-Ens plaats. Tijdens het bestuurlijk overleg kwamen de matdatum van de bewonersbrief en de hoeveelheid informatieavonden ter sprake. N.a.v. input van jullie bestuurders hebben we de matdatum vervroegd waardoor bewoners deze nu op 22 mei ontvangen, de dag van publicatie in de Staatscourant. Daarnaast hebben we op advies van de wethouders van Heerenveen en Tytsjerksteradiel twee inloopavonden toegevoegd op 29 en 30 juni, waardoor het totaal nu op 10 komt te staan.

We hopen jullie allemaal (digitaal) te zien tijdens de kennissessie magneetvelden op 3 juni 15.00-16.30 uur.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Directoraat-generaal Realisatie Groene Groei
Directie Realisatie Energietransitie

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
F 070 378 6100 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ezk

Aan de bewoner(s) van dit adres

Datum 21 mei 2026
Betreft Uitnodiging inloopbijeenkomst Hoogspanningsverbinding 380 kV Vierverlaten - Ens

Beste bewoner(s),

U ontvangt deze brief omdat we u willen informeren over de stand van zaken van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens. Inmiddels is de voorkeursroute vastgesteld. We begrijpen dat dit impact heeft op uw directe leefomgeving en dat u hier vragen over heeft. Daarom willen we u graag uitnodigen voor een inloopbijeenkomst bij u in de buurt. De data en locaties vindt u op de volgende pagina. Ook is een kaart bijgevoegd waarop u de voorkeursroute kunt bekijken. Lees hierover hieronder meer.

Wat houdt het bouwen van de nieuwe verbinding in?
Tussen Vierverlaten en Ens gaat de netbeheerder TenneT een nieuwe 380.000 volt-hoogspannings-verbinding bouwen. De Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei bepaalt samen met de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening waar de hoogspanningsverbinding komt.

Waarom is de verbinding nodig?
Deze verbinding is nodig voor de energietransitie. Via de Eemshaven komt steeds meer duurzame elektriciteit Nederland binnen, terwijl het verbruik van huishoudens, industrie en auto's stijgt. Het huidige 220.000 volt-netwerk heeft naar verwachting vanaf 2030 te weinig capaciteit om elektriciteit van Vierverlaten naar Ens te vervoeren. Daarom is een nieuwe verbinding hard nodig.

De voorkeursroute is bekend: reageer nu
Van vrijdag 22 mei t/m donderdag 2 juli 2026 ligt de ontwerp-voorkeursbeslissing (de voorkeursroute) ter inzage. Dat betekent dat iedereen in deze periode een reactie kan geven. Dit heet een zienswijze indienen. Binnengekomen zienswijzen worden later beantwoord in een document, de Nota van Antwoord, en worden afgewogen bij de definitieve keuze voor een route.

Op de bijgevoegde kaart kunt u de voorkeursroute bekijken.

Hoe dien ik een zienswijze in?
Mondeling: Tijdens de inloopbijeenkomst kunt u uw zienswijze laten opschrijven.
Per post: Stuur een brief naar:
Bureau Energieprojecten
Inspraakpunt HSV 380 kV Vierverlaten – Ens
Postbus 111, 9200 AC, Drachten.
Telefonisch: Bel naar 088 042 47 47
Online: Via het reactieformulier op www.rvo.nl/vierverlaten-ens. Hier vindt u ook de documenten waarop u een zienswijze kunt indienen.

We nodigen u uit om langs te komen

Inloopbijeenkomsten van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en TenneT

Inloopbijeenkomsten

U bent welkom bij de inloopbijeenkomsten die het ministerie van EZK samen met TenneT organiseert. Op deze bijeenkomsten zijn verschillende medewerkers van het ministerie en TenneT aanwezig die u meer over het project, de procedure en participatie kunnen vertellen. Zij kunnen ook uw vragen beantwoorden. Verder kunt u zich via verschillende posters en informatiezuilen laten informeren. De bijeenkomsten vinden plaats op:

- Dinsdag 9 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, 't Polderhuus, Grindweg 81c, Munnekeburen
- Woensdag 10 juni, van **18:30** tot 21:00 uur, Hotel van der Valk, Lynbaan 35, Leeuwarden
- Donderdag 11 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Trefpunt Haskerhorne, Haulsterweg 3, Haskerhorne
- Dinsdag 16 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, In 't Holt, Hoofdstraat 2, Zuidhorn
- Woensdag 17 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Dorpshuis De Wieken, Iwemalaan 8, 9365 PS, Niebert
- Donderdag 18 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, MFA Tillehus, Goudtsjeblom Strjitte 34, Kootstertille
- Maandag 22 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Restaurant Schokland, Middelbuurt 2, Schokland
- Dinsdag 23 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Dorpshuis de Botter, Burchtstraat 3, Kuinre
- Maandag 29 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, It Maskelyn, Easter Omwei 5, Hurdegaryp
- Dinsdag 30 juni, van 19:00 tot 21:00 uur, Sport- en Activiteitenhal Utingeradeel, Spikerboor 10, Akkrum

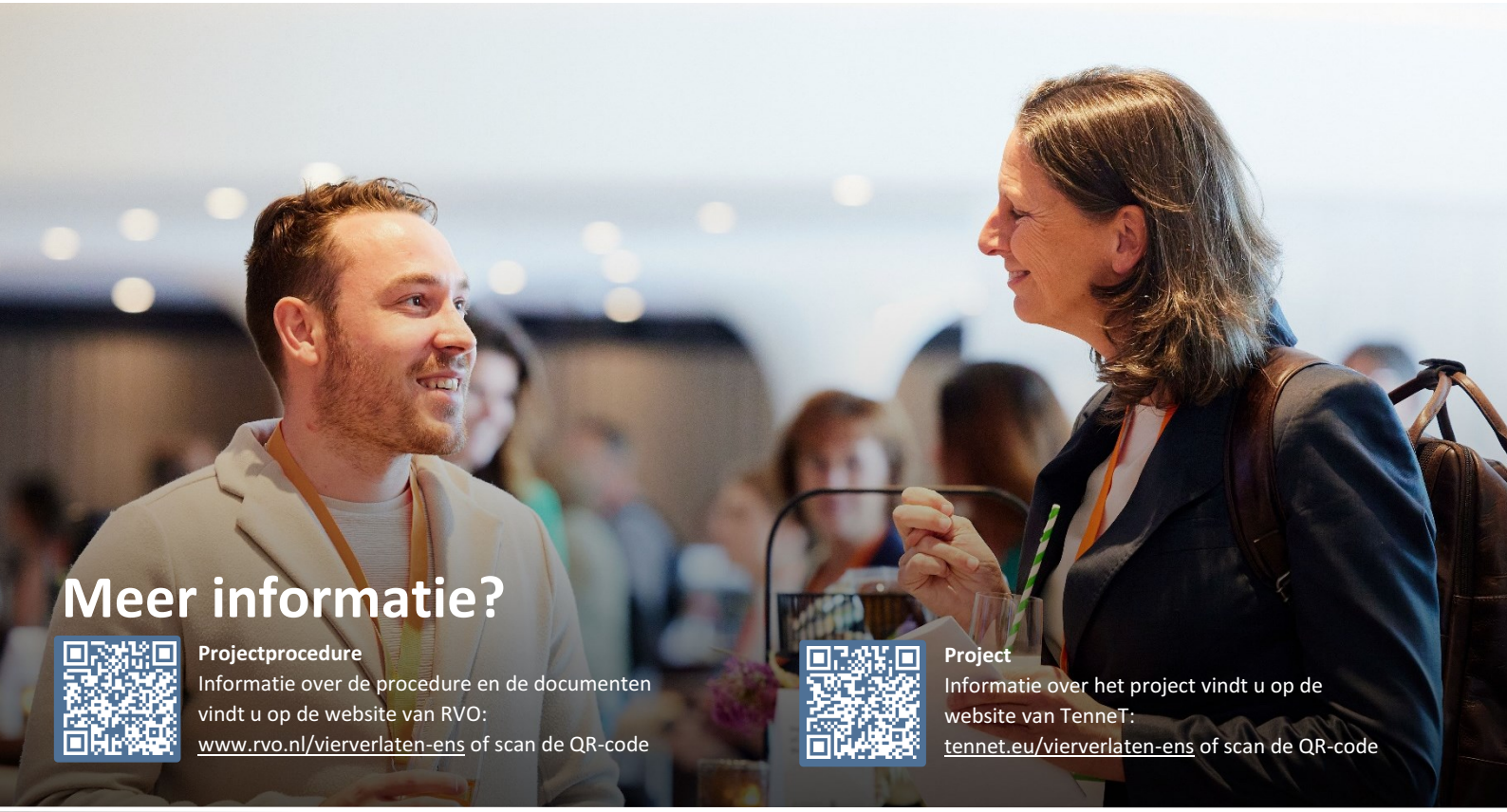
Let op: bij de bijeenkomst in Leeuwarden kunt u al vanaf 18:30 uur inlopen. Bij de overige bijeenkomsten is de inloop vanaf 19:00 uur. U kunt vrij inlopen wanneer het u uitkomt, er wordt geen algemene presentatie gegeven.

Met vriendelijke groeten,

5.1.2e

5.1.2e

MT-lid Directie Realisatie Energietransitie (Ministerie van EZK)



Meer informatie?

Projectprocedure
Informatie over de procedure en de documenten vindt u op de website van RVO: www.rvo.nl/vierverlaten-ens of scan de QR-code

Project
Informatie over het project vindt u op de website van TenneT: tennet.eu/vierverlaten-ens of scan de QR-code

Contact
088 042 47 47
bureauenergieprojecten@minezk.nl

Bureau Energieprojecten
Inspraakpunt HSV 380 kV Vierverlaten - Ens
Postbus 111
7200 AC Drachten

www.rvo.nl/vierverlaten-ens

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2

From: '[redacted]' <[redacted]@leeuwarden.nl>
Sent: 5/20/2026 3:19:11 PM +00:00
To: "Stellingwerf, Evert" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Cc: '[redacted]' <[redacted]@leeuwarden.nl>, '[redacted]' <[redacted]@leeuwarden.nl>
Subject: RE: concept bewonersbrief Vierverlaten- Ens

Ter volledigheid de hele mail vanuit EZK/TenneT

Met vriendelijke groet,

[redacted] | Strategisch Communicatieadviseur Duurzaamheid |
Communicatie, marketing en bestuursondersteuning
E [redacted]@leeuwarden.nl
M [redacted]
Werkdagen: maandag tot en met donderdag

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
8911 DH LEEUWARDEN
Telefoon 14 058 | www.leeuwarden.nl | LinkedIn

Van: Stellingwerf, Evert <[redacted]@leeuwarden.nl>
Verzonden: woensdag 20 mei 2026 15:36
Aan: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
CC: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Onderwerp: RE: concept bewonersbrief Vierverlaten- Ens

Dag [redacted],

Bijgaand de brief met een paar aanpassingen.
Ik zie Q&A en wethoudersmail (richting de raad) graag tegemoet.
Als jullie de definitieve brief van Tennet/Ministerie hebben, is het ook wel handig om die te zien.

Groet,

Evert Stellingwerf
Wethouder energie & klimaat, circulaire economie, mobiliteit, natuur, landbouw, erfgoed en vastgoed

E [redacted]@leeuwarden.nl
T [redacted]

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Van: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 19 mei 2026 15:30

Aan: Stellingwerf, Evert <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Onderwerp: concept bewonersbrief Vierverlaten- Ens

Dag Evert,

Zoals gevraagd hierbij de concept brief.
Ik zie de opmerkingen vanuit het college graag tegemoet.

De overige communicatie is al voor een groot deel voorbereid. Maar heb net pas de communicatie vanuit EZK en TenneT ontvangen dus moet dat nog even goed langslopen of er nog aanvullingen/wijzigingen zijn.

Ik houd je op de hoogte.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Strategisch Communicatieadviseur Duurzaamheid |
Energie, Circulair, Klimaat & Biodiversiteit
Communicatie, marketing en bestuursondersteuning
E 5.1.2e @leeuwarden.nl
M 5.1.2e

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Aanwezig: maandag t/m donderdag

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

From: [redacted] <[redacted]@fryslan.frl>

Sent: 9/8/2025 8:20:15 AM +00:00

To: [redacted]

Cc: [redacted]

Subject: Stukken: Bestuurlijk overleg regioadvies 380kV hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens "Bespreken concept regioadvies"

Beste bestuurders,
In de bijlage bij deze e-mail heb ik de agenda+stukken voor de vergadering van aankomende donderdag toegevoegd.

Mei freonlike groetnis,

[redacted]
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
[redacted]
[redacted]@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: [redacted]
www.fryslan.frl

-----Oorspronkelijke afspraak-----

Van: [redacted]

Verzonden: woensdag 11 juni 2025 12:38

Aan: [redacted]

CC: [redacted]

Onderwerp: Bestuurlijk overleg regioadvies 380kV hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens "Bespreken concept regioadvies"

Tijd: donderdag 11 september 2025 10:00-11:30 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlijn, Bern, Rome, Stockholm, Wenen.

Locatie: Kommisjeseal, provinciehuis Leeeuwarden

Gezien de tijdsplanning waaraan voldaan moet worden wil ik u op verzoek van gedeputeerde Knol vragen uw agenda voor dit overleg vrij te maken.
Alvast bedankt!

Parkeren kan in parkeergarage Oosterstraat, adres is Ritsumastraat 2, 8911 KM Leeuwarden.
Omdat de parkeergarage niet open is voor publiek, staat er een rood kruis boven de ingang van de garage. Onze gasten kunnen echter doorrijden. Indien het hek gesloten is, kan je je melden via de intercom.
Bij de receptie van het Provinciehuis kan de inrijkaart gescand worden, zodat dit de uitrijkaart wordt.

Mei freonlike groetnis,

[redacted]

Bestuurssecretaresse Gedeputeerde S. Knol
Secretariaat Gedeputeerde Staten
5.1.2e
5.1.2e @fryslan.frl

5.1.2e

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy
De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy
De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

Concept regioadvies

380kV verbinding Vierverlaten – Ens

Opgesteld door: 5.1.2e (proDO), met ondersteuning door 5.1.2e (Haskoning)

Versiedatum: 26 augustus 2025

Minister van Klimaat en Groene Groei
Drs. S. Th. M. Hermans
Postbus 20401
2500 EK 'S-GRAVENHAGE
Verzenddatum PM
Onderwerp: **Advies vanuit de regionale overheden over tracékeuze voor de 380kV-hoogspanningsverbinding**
Bijlagen PM
Uw kenmerk PM

Ons kenmerk: Regioadvies met betrekking tot de ruimtelijke inpassing van een nieuwe 380 kilovolt (kV)-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations van Vierverlaten en Ens.

Geachte mevrouw Hermans / Keijzer,

Op grond van de Elektriciteitswet 1998 is het 380 kV tracé Vierverlaten-Ens een project van nationaal belang. Het project valt hierdoor onder de projectprocedure (voorheen: rijkscoördinatieregeling). Dit betekent dat u als minister voor Klimaat en Groene Groei bevoegd gezag bent voor het vaststellen van een projectbesluit voor dit tracé. Daarnaast schrijft de Elektriciteitswet 1998 voor dat u de besluiten ter uitvoering van het projectbesluit coördineert conform artikel 16.7 Omgevingswet. Samen met de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening gaat u bepalen waar de hoogspanningsverbinding komt.

Als bevoegd gezag heeft u ons, de betrokken regionale overheden (gemeenten, provincies en het waterschappen), gevraagd om een zwaarwegend advies uit te brengen over het te volgen tracé voor de nieuwe 380 kV verbinding Vierverlaten-Ens. Met deze brief geven wij gehoor aan uw vraag.

(Tekst staat hieronder 'puntsgewijs' om bespreking eenvoudiger te maken, kan in eindopmaak uiteraard aangepast worden)

- Dit regioadvies is gebaseerd op de door u gedeelde planMER- en IEA-documenten, een door uw ministerie opgestelde ambtelijke notitie ter duiding hiervan en de regionale kennis van interne specialisten bij de verschillende overheden.

- Wij begrijpen dat de energietransitie dit soort investeringen vraagt van ons land.
    - Toch valt deze vraag ons als regio zeer zwaar. Een nieuwe hoogspanningsverbinding heeft een grote impact op de ruimtelijke kwaliteit in zowel onze stedelijke en landelijke gebieden, op onze gemeenschappen en op onze mogelijkheden voor gebiedsontwikkeling.
    - Laten wij daarom voorop stellen dat geen enkele regionale overheid of gemeenschap voorstander is van een dergelijke doorsnijding van haar landschap of gemeenschap.
    - De keuze voor een te volgen route is uiteindelijk aan u als minister. In deze brief zetten wij onze aandachtspunten uiteen die wij u graag meegeven bij het maken van die keuze.

Commented [5.1.2e1]: Gelijkluidende brief zal ook gestuurd worden naar de minister van VRO

Commented [5.1.2e] Aanpassen in brief aan VRO

- In de eerdergenoemde ambtelijke notitie ter duiding van de IEA stukken wordt gesteld dat *"... een keuze voor tracéalternatief 4 of 5 niet voor de hand (ligt). Hier worden de grootste effecten op draadslachtoffers, en daarmee op Natura 2000, verwacht. De effecten van de tracéalternatieven 1, 2 en 3 zijn significant kleiner."*
    - Deze conclusie wordt door de ecologische specialisten van onze provincies onderschreven. Tracéalternatieven 4 en 5 zullen in vergelijking tot tracéalternatieven 1, 2 en 3 geen standhouden in een noodzakelijke ADC-toetsing op termijn.

- Ons advies is daarom gebaseerd op de aanname dat u als minister geconfronteerd zult worden met een keuze tussen tracés 1, 2 en 3.

- U zult begrijpen dat deze keuze voor de betrokken gemeenten van de tracés 1, 2 en 3 grote gevolgen hebben. Zij worden niet alleen geconfronteerd met een doorsnijding van het landschap en belemmering van beoogde gebieds- en woningbouwontwikkelingen op bepaalde locaties, maar bovendien met een impactvolle aanleg van deze hoogspanningsverbinding.

- Deze genoemde impact brengt ons op misschien wel ons belangrijkste advies: doe het in één keer goed en voorkom een herhaling in de toekomst. De meest toekomstbestendige keuze is onzes inziens het in één keer aanleggen van een zo robuust mogelijke verbinding in de vorm van een dubbele 380kV-mastenrij die de bestaande 220 kV-verbinding vervangt.

- Hierbij moeten wat ons betreft wel de nodige regionale belemmeringen die ontstaan, of reeds eerder ontstaan zijn, opgelost worden. Wij doelen dat met name op het verkabelen van 110kV verbindingen. Deze zullen we later in het advies specifiek benoemen.

Op basis van bovenstaande adviseren wij de hoogspanningsverbinding te realiseren op basis van tracéalternatieven 1 en 2 en nadrukkelijk niet tracéalternatief 3.

De route van het door ons geadviseerde tracé vindt u op kaart in [Figuur PM] en uitgebreidere detaillering als bijlage bij deze brief. Deze route is gebaseerd op tracéalternatieven 1 en 2 en is lokaal voorzien van optimalisaties op basis van inbreng vanuit met name de getroffen gemeenten. Daarbij worden ook per gemeente de knelpunten aangegeven die we opgelost willen zien in het kader van dit project.

[PM: kaart met beoogd tracéalternatief]

Hieronder vindt u onze onderbouwing hoe wij tot dit advies zijn gekomen.

Uitgangspunten voor het advies:

- Ons advies is gebaseerd op de gezamenlijke constatering dat de tracéalternatieven 4 en 5 op basis van Natura2000 wetgeving, in vergelijking met de tracéalternatieven 1, 2 en 3, tot een niet vergunbare situatie zullen leiden in een ADC-procedure. Dit vanwege het in de IEA vastgestelde gegeven dat de impact van zogenaamde 'draadslachtoffers' bij de tracéalternatieven 4 en 5 significant hoger is dan bij de andere tracéalternatieven.

- Ons advies komt daarnaast overeen met het door u geformuleerde uitgangspunt om voor het gehele tracé gebruik te maken van één ontwerpprincipe, in ons advies is dat de dubbele Moldau-mastenrij en het vervangen van de bestaande 220 kV-verbinding.

- Wij nemen hierbij aan dat tracéalternatieven 1 en 2 zodanig overeenkomen dat het mogelijk is hierin te variëren, hetgeen wij dan ook in dit regioadvies hebben gedaan.

- Het advies komt voort uit onze voorkeur voor een toekomstvaste keuze wat betreft ontwikkelingen in de energiemarkt, woningbouw, ruimtelijke kwaliteit en ecologie. Door het nu 'in één keer goed' te doen, voorkomen wij het risico van een nieuwe doorkruising in de voorziene toekomst en maken we gebruik van de mogelijkheid om reeds bestaande kneplunten op te lossen door het verwijderen van de bestaande 220kV verbinding en het verkabelen van bestaande en geplande 110kV verbindingen.

Nadere onderbouwing van het advies:

- Ons regioadvies draagt bij aan een robuust en flexibel elektriciteitsnet, dat voorbereid is op verdere elektrificatie en verduurzaming van de energievoorziening. Hetgeen in onze ogen om de volgende redenen noodzakelijk is:
    - Wij zien dat de energietransitie gepaard gaat met onzekerheden en een groeiende vraag naar transportcapaciteit.
    - De aanlanding van wind op zee in Noord-Nederland leidt naar verwachting tot een substantiële toename van het elektriciteitsaanbod, oplopend tot 10–20 GW in 2050 (bron: ...). Dit vereist een passende infrastructuur.
    - Hoewel innovaties zoals energieopslag en conversie naar waterstof bijdragen aan de flexibiliteit van het net, is het onzeker of deze tijdig voldoende regionale conversie en/of opslagcapaciteit kunnen bieden.
    - Door gelijktijdige opwaardering van de bestaande 220 kV-verbinding ontstaat een adaptieve netstructuur die beter inspeelt op toekomstige ontwikkelingen.
    - Het plaatsen van een nieuwe dubbele mastenrij maakt het mogelijk deze op termijn te gebruiken voor een nieuwe 380kV verbinding zonder dat er opnieuw zeer ingrijpende werkzaamheden nodig zijn in ons landschap.

- De kans om de huidige mastenrij (220 kV) te vervangen op een andere locatie biedt ruimte aan (woningbouw)ontwikkelingen bij bijvoorbeeld Burgum en Enumatil. Dergelijke koppelkansen dienen aangegrepen te worden voor een toekomstbestendige ruimtelijke ordening van Nederland gezien de vele aanspraak die wordt gedaan op de al schaarse ruimte in ons land.

- De mogelijkheid om de bestaande 220 kV-verbinding te vervangen door een dubbele mastenrij, en niet twee masten op ongelijke hoogte naast elkaar te plaatsen, is nadrukkelijk beter voor de ruimtelijke kwaliteit. Hetgeen ook wordt onderschreven door de Rijksbouwmeester.
    - De dubbele mastenrij op gelijke hoogte, lange rechtstanden en flauwe knikken van tracéalternatief 2 biedt bovendien nadrukkelijk een rustiger landschapservaring dan een mastenrij met hoogteverschil.
    - Door nu al te kiezen voor een dubbele mastenrij, wordt op langere termijn de omgeving ontzien van een nieuw aan te leggen doorsnijding van het landschap, wat de uiteindelijke totale impact beperkt.

- Volgens onze ecologen heeft het een duidelijk ecologisch voordeel wanneer de dubbele mastenrij op dezelfde hoogte staat.
    - In de Integrale Effectenanalyse worden draadslachtoffers onderzocht door te inventariseren in hoeverre de tracés een bepaald gebied doorsnijden. Als aanvulling daarop wijzen wij graag op effecten van het uitvoeringsprincipe van de tracés. Een dubbele mastenrij met kabels op hoogteverschil heeft een hogere verticale barrièrevorming dan een dubbele mastenrij op gelijke hoogte. Dit leidt tot een verminderd risico op draadslachtoffers.

Commente 5.1.2e ierop wordt door de provincies nog een aanvullend technisch advies gevraagd aan een ingenieursbureau.

Commente 5.1.2e Bron volgt

Randvoorwaarden:

- Zoals in de aanhef van dit advies gesteld is geen van de betrokken regionale overheden voorstander van een doorkruising van haar landschap. De impact wordt als groot ervaren en telt regelmatig op bij de reeds bestaande impact van andere hoogspanningsverbindingen.

- Wij eisen een eerlijke en ruimhartige compensatieregeling voor getroffen grond- en huizenbezitters. Op het moment van opstellen van dit regioadvies is er geen vastgestelde regeling hiervoor, wij verwachten dat u er met TenneT voor zorgt dat deze op een zo kort mogelijke termijn tot stand komt.

- Wij zijn daarnaast van mening dat de grootste ruimtelijke knelpunten opgelost moeten worden.
    - De bestaande 220kV verbinding moet verdwijnen en vervangen worden door een nieuwe mastenrij die in goed overleg met de getroffen regionale overheden getraceerd wordt.
    - Bestaande 110kV verbindingen moeten, zoals al meermaals is besproken, verkabeld worden. Daarbij benoemen wij nadrukkelijk de twee bestaande én de nieuwe geplande 110kV verbindingen bij Leeuwarden.
    - … (*graag aanvullen vanuit de gemeenten*)

- Tenslotte verwachten wij een substantiële bovenwettelijke compensatie voor de getroffen gemeenten ter compensatie van de impact die met dit project gepaard gaat.

Wij zien uiteraard dat ons regioadvies voor bijkomende effecten zorgt.

- Zo begrijpen wij dat ons advies in eerste instantie gepaard gaat met een extra investering.
    - Deze extra investering zien wij als rechtvaardig omdat de algemene maatschappij er later de vruchten van plukt. Op termijn is een dergelijke investering namelijk ook nodig voor opwaardering van de bestaande 220 kV-verbinding. In ons advies worden werkzaamheden van een nieuwe mastenrij gekoppeld aan opwaardering van de bestaande 220 kV-verbinding en het verkabelen van 110 kV-verbindingen in de omgeving.
    - Daarom kan dit tracé ook voor TenneT en uw ministerie, en daarmee de energieconsument en belastingbetaler, op de langere termijn juist economisch voordeliger zijn. De voorinvestering in een dubbele mast is kostenefficiënt ten opzichte van latere aanleg van een afzonderlijke tweede verbinding. Met de genoemde ontwikkelingen in het energiesysteem is het slechts een kwestie van tijd eer deze nieuwe uitbreiding nodig zal zijn.
    - Daarnaast zorgt het verwijderen van de bestaande 220kV verbinding en het verkabelen van de bestaande (en geplande) 110kV verbindingen voor noodzakelijke gemeentelijke ontwikkelingsruimte voor onder andere woningbouw en daaraan gerelateerde zaken.

- Niet alleen de financiële kosten, maar ook sociaalmaatschappelijke impact wordt daarmee gebundeld. Het is beter voor maatschappelijke draagvlak als een ingrijpend traject als het huidige niet over tien tot twintig jaar opnieuw doorlopen moet worden.

- Een blik op de verdere toekomst biedt ook een genuanceerder beeld over de ogenschijnlijk langere aanlegtijd van dit tracéalternatief.
    - Het tracé wordt aangelegd voor 100 jaar. Indien op termijn een tweede verbinding noodzakelijk blijkt, volstaat het om enkel de geleiders aan te brengen. Dit beperkt de benodigde werkzaamheden en versnelt de realisatie.

- Diverse onafhankelijke studies, waaronder rapporten van Berenschot, CE Delft, Pondera en Generation Energy, bevestigen de noodzaak van extra verzwaring en uitbreiding van het hoogspanningsnet in Noord-Nederland.

- Deze inzichten sluiten aan bij landelijke beleidsdoelstellingen en eerder gemaakte afspraken over de ontwikkeling van een robuust en toekomstvast elektriciteitsnet.

- Tenslotte bewijst het gegeven dat wij ons nu weer geconfronteerd zien met een uitbreiding van het hoogspanningsnet, terwijl wij ons in 2012 nog gelukkig prezen met het door u vastgestelde feit dat deze niet nuttig en noodzakelijk zou te zijn, op wrange wijze de houdbaarheid van ons argument. De toekomst blijkt zeer lastig voorspelbaar.

Commente 5.1.2e: Financieel laten onderbouwen door bureau.

Detaillering van beoogde route en aandachtspunten

PM: de daadwerkelijke detaillering moet nog gebeuren en wordt in kaart gezet.

Wij gaan graag met jullie in gesprek over de invulling per gemeente.

1. *Tracéonderdeel Vierverlaten – grens Groningen/Fryslân*

   Randvoorwaarden (o.a. compensatie) per gemeenten:
   - Westerkwartier:
     - ...

2. *Tracéonderdeel grens Groningen/Fryslân – Oudehaske*

   Randvoorwaarden (o.a. compensatie) per gemeenten:
     - Achtkarspelen:
       - ...
     - Etc etc.

3. *Tracéonderdeel Oudehaske – grens Fryslân/Flevoland*

4. *Tracéonderdeel grens Fryslân/Flevoland – Ens*

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 5, 7

Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Ambtelijke duiding van het Ministerie van KGG bij de integrale effectenanalyse ten behoeve van het regioadvies

380kV Hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens

Datum 3 september 2025

Status Definitief

Ambtelijke duiding van het Ministerie van KGG bij de integrale effectenanalyse ten behoeve van het regioadvies

380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens

Inleiding

In november 2022 is het toenmalige Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (nu Ministerie van Klimaat en Groene Groei) het project 380kV Vierverlaten-Ens gestart met de ter inzagelegging van het voornemen en het voorstel voor participatie. Uit de ter inzagelegging en de werksessies met regionale overheden en belangenpartijen zijn er achttien mogelijk tracés naar voren gekomen. Waarvan vijf tracéalternatieven zijn opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). In de afgelopen twee jaar heeft initiatiefnemer TenneT de effecten op de leefomgeving van deze vijf tracéalternatieven onderzocht. Het Ministerie van Klimaat en Groene Groei (hierna Ministerie van KGG) en TenneT hebben vele constructieve gesprekken op ambtelijk en bestuurlijk niveau gevoerd om tot zo volledig mogelijke beslisinformatie te komen. Daarbij zijn er zowel op verzoek van het Ministerie van KGG als van regionale bestuurders aanvullende onderzoeken uitgevoerd zoals bijvoorbeeld het onderzoek naar de raakvlakken tussen de Lelylijn en de 380kV tracéalternatieven.

Momenteel bevindt het project 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens zich in het eind van de verkenningsfase. In deze fase worden de vijf tracéalternatieven met elkaar vergeleken om te komen tot een voorkeursbeslissing.

Op 23 juni 2025 zijn de eindconcepten van de integrale effecten analyse (hierna: IEA) naar de vijf tracéalternatieven beschikbaar gekomen en gedeeld met de lokale en regionale overheden. In februari 2025 zijn de conceptversies van de deelrapporten al verstrekt. In de IEA is breed onderzoek gedaan naar de verschillende thema's waar een mogelijk tracéalternatief effect op heeft. In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de onderliggende stukken bij de IEA. De volgende thema's zijn onderzocht:

- Omgeving
- Milieu (Plan-MER)
- Toekomstvastheid
- Techniek
- Kosten

Daarnaast zijn er ook drie raakvlakonderzoeken uitgevoerd:

- Opwaardering van bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding van 2500 A naar 4000 A.
- Raakvlakken onderzoek tussen de nieuwe 380kV- hoogspanningsverbinding en de Lelylijn inclusief de beoogde NOVEX-gebiedsontwikkelingen.
- Raakvlakkenonderzoek voor het gedeelte waar nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad-Ens en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens mogelijk parellel lopen (nabij Schokland).

De essentie van alle effectenstudies is samengebracht in de integrale effectenanalyse. De IEA vormt een belangrijke basis voor de voorkeursbeslissing van de ministers, samen met het advies van de regio.

Tracéalternatieven
*Zie bijlage 1 voor een weergave op kaart. De tracéalternatieven zijn ook in te zien via de GIS-viewer (*link*) met gebruikersnaam:* 5.1.2e *en wachtwoord* 5.1.2e

In de IEA zijn vijf tracéalternatieven onderzocht. Dit zijn zelfstandige tracéalternatieven die van Vierverlaten naar Ens lopen. Voor sommige delen van tracéalternatieven zijn daarnaast - vaak op verzoek van provincies, gemeenten en/of waterschappen - enkele lokale varianten opgesteld. Bij een variant gaat het om een deel van het tracéalternatief die om verschillende redenen een net wat

andere ligging heeft gekregen. De vijf tracéalternatieven inclusief varianten kunnen geografisch gezien worden verdeeld in twee corridors:

- Tracéalternatief 1, 2 en 3 volgen de bestaande 220kV-verbinding
    - Tracé 1 en 2 hebben een dubbele 380kV-mastenrij (met een 220kV spanningsniveau met een capaciteit van 4 kA per circuit in de ene mastenrij en 380kV spanningsniveau in de andere mastenrij)
    - Tracé 3 heeft een uitvoering met enkele 380-kV mastenrij naast de bestaande 220kV-mastenrij (die dan in een apart projectprocedure opgewaardeerd wordt naar 4kA)
- Tracéalternatief 4 en 5 bundelen beiden met de A6/A7 in het noordelijke deel t.o.v. Oudehaske (beide enkele 380kV-mastenrij)
    - Tracé 4 volgt in het zuidelijk deel de A6 en N50.
    - Tracé 5 volgt in het zuidelijk deel de bestaande 110kV- verbinding.
      (Nb bij een keuze voor tracéalternatief 4 of 5 zal de bestaande 220kV verbinding eveneens worden opgewaardeerd, in een afzonderlijk te doorlopen procedure)

Combinatiemogelijkheden tracéalternatieven noord en zuid bij Oudehaske

Bij Oudehaske komen alle 5 de tracéalternatieven samen. Op dit punt kan het tracé van een tracéalternatief in een noordelijk en een zuidelijk deel worden opgeknipt: het traject van Vierverlaten naar Oudehaske en vervolgens van Oudehaske naar Ens. Naast de beoordeling in het plan-MER en IEA voor het gehele tracéalternatief, zijn deze twee delen van een tracéalternatief waar mogelijk ook los beoordeeld op effecten.

Alle tracéalternatieven en varianten zijn onderzocht op effecten op bovenstaande thema's en deze effecten worden per thema met elkaar vergeleken. Dit heeft geleid tot circa 3300 pagina's aan rapporten. Op basis van deze informatie is aan de regio gevraagd om een regioadvies op te stellen. In het bestuurlijk overleg van 10 juli 2025 hebben de regionale bestuurders het Ministerie van KGG gevraagd om eerst een duiding te geven hoe het ministerie aankijkt tegen de resultaten zoals gepresenteerd in de IEA. De regionale bestuurders willen voorkomen dat het regioadvies zich uitspreekt voor een tracéalternatief dat om wettelijke of andere redenen voor het ministerie geen reële optie (meer) is.

In de voorliggende notitie geeft het Ministerie van KGG een eerste reflectie op de IEA en de mogelijke consequenties voor de keuze van een voorkeursalternatief zoals daar nu ambtelijk naar gekeken wordt. Deze notitie is nadrukkelijk geen concept keuze voor een voorkeursalternatief, maar biedt inzicht in de huidige denkrichting van het ambtelijke projectteam van het Ministerie van KGG.

Resultaten Integrale effectenanalyse en ambtelijke duiding

Hieronder volgt de ambtelijke duiding van het Ministerie van KGG. Deze is opgedeeld in twee delen: eerst worden de resultaten uit de IEA toegelicht op thema's die relevant zijn voor de uiteindelijke afweging. Daarmee worden thema's bedoeld waarbij op basis van wettelijke vereisen - in relatie tot de vergunbaarheid – één of meerdere preferente tracéalternatieven onderscheiden worden. En daarnaast thema's die als zwaarwegend worden beoordeeld door dan wel regionale en lokale overheden, de initiatiefnemer en/of het Ministerie van KGG, maar de uitvoerbaarheid van de tracéalternatieven niet in de weg staan.

Daarna volgt een interpretatie van deze resultaten, waarbij het Ministerie van KGG specifiek ingaat op de thema's die een mogelijk risico vormen voor de vergunbaarheid van een tracé en aangeeft hoe zij dit meeneemt in het ambtelijke advies richting de minister.

Relevante thema's

Omgeving

Lelylijn

- Door de betrokken partijen is uitgesproken dat het belangrijk is dat een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding de realisatie van de Lelylijn in ruimtelijk opzicht niet onmogelijk maakt.

Daarom zijn de raakvlakken tussen deze projecten onderzocht. Gebleken is dat bundeling van de 380kV en de Lelylijn met de A6/A7 complexe knelpunten oplevert voor beide projecten. Technisch gezien is bundeling mogelijk, maar vraagt het diverse aanvullende maatregelen en brengt het risico's voor de Lelylijn qua kosten en flexibiliteit met zich mee. Bundeling belemmert een tweezijdige stedelijke ontwikkeling van het treinstation, de bijbehorende gebiedsontwikkeling en een OV-georiënteerd profiel van het gebied.
- De tracéalternatieven die bundelen met de A6/A7 (4 en 5) hebben als gevolg daarvan duidelijk een negatieve impact op de ambities van de Lelylijn en de daaraan gekoppelde NOVEX-gebiedsontwikkeling. Wanneer voor één van deze tracéalternatieven wordt gekozen, kunnen in de planuitwerkingsfase mitigerende maatregelen worden uitgewerkt waarmee gestreefd wordt de impact op de Lelylijn ambities zoveel mogelijk te beperken. Tracéalternatieven 1,2 en 3 hebben geen impact op de Lelylijn doordat deze tracés een andere corridor volgen en daarom geen raakvlakken met de Lelylijn hebben.

Omgeving (gebiedsontwikkeling)

- Bezien is welke effecten de nieuwe 380kV verbinding kan hebben op voorgenomen ruimtelijke plannen, waarbij onderscheid is gemaakt tussen vergevorderde 'harde' plannen en minder vergevorderde plannen ('zachte plannen'). Uit een inventarisatie blijkt dat de meeste "zachte" ontwikkelingen in beperkte mate gehinderd worden door de tracéalternatieven. Tracéalternatieven 4 en 5 raken de meeste van deze ontwikkelingen.
- In de traceringsfase is ook nadrukkelijk rekening gehouden met bestaande en zachte ontwikkelingen in de regio. Zo zijn de tracéalternatieven tijdens meerdere sessies in samenwerking met de regio ingetekend.

Techniek

- Alle tracéalternatieven hebben te maken met technische uitdagingen en knelpunten die risico's met zich meebrengen. Uit het 'deelrapport techniek' blijkt dat alle tracéalternatieven en varianten technisch uitvoerbaar zijn. Wel zijn er wezenlijke verschillen tussen de tracéalternatieven.
- Tracéalternatief 4 is het eenvoudigste om aan te leggen en kent de kortste bouwtijd. Tracéalternatief 5 is in het noordelijk deel hetzelfde als tracé 4. De aanleg van tracéalternatief 5 is ten zuiden van Oudehaske complexer door de lange verkabeling van de 110 kV-hoogspannings-verbinding en de situatie rondom Vollenhove.
- Tracéalternatieven 1 en 2 zijn complexer om aan te leggen en ook is de bouwtijd het langst. Tracéalternatief 3 bevindt zich qua complexiteit en bouwtijd in het midden van de vijf tracéalternatieven.

Milieu

Landschap

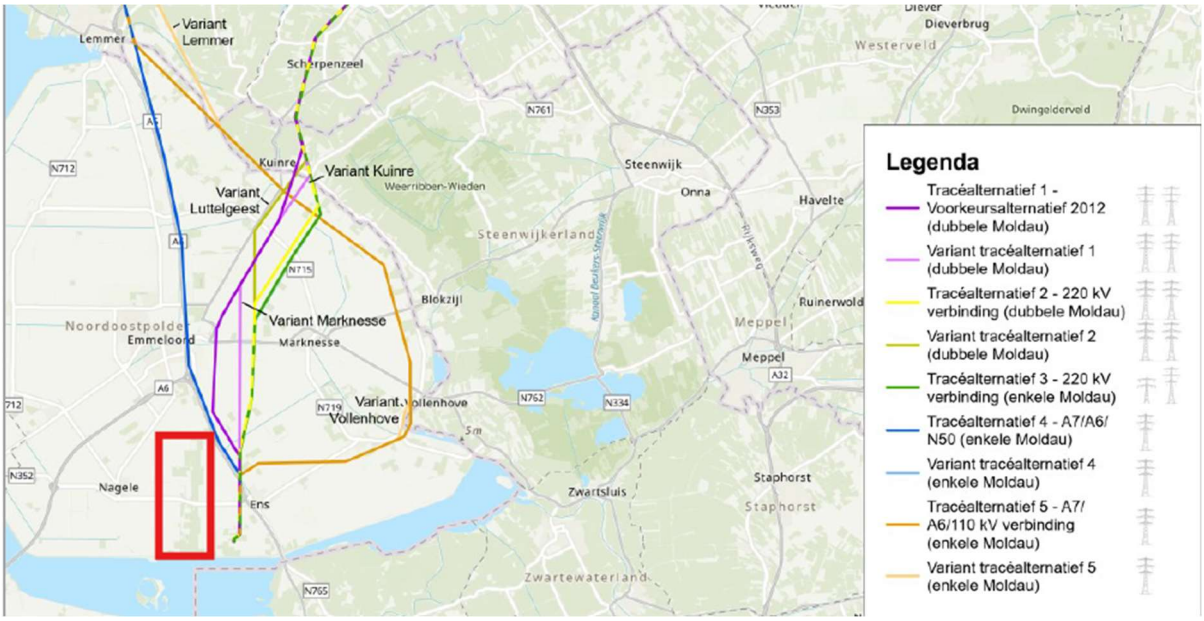
- Tracéalternatieven 1 en 2 hebben een minder negatief effect op de gebiedskarakteristiek van het landschap dan met name tracéalternatieven 4 en 5, omdat zij (grotendeels) het bestaande tracé van de 220 kV-hoogspanningsverbinding volgen en de bestaande masten van de 220 kV-hoogspanningsverbinding vervangen worden. Uit de onderzoeken blijkt dat tracéalternatief 2 de minste impact heeft.
- Ook tracéalternatief 3 volgt het bestaande tracé van de 220 kV-hoogspanningsverbinding. Het landschappelijk beeld is minder rustig dan bij tracéalternatieven 1 en 2. Doordat de bestaande masten niet worden vervangen door nieuwe masten, is er sprake van twee mastenrijen die in hoogte verschillen parallel aan elkaar.
- Tracéalternatief 4 en 5 hebben een negatievere score omdat hier sprake is van een nieuwe doorkruising van het landschap.

Cultuurhistorie

- Door de nabije ligging van de beschermde stads- en dorpsgezichten Vollenhove en Blokzijl en de nabijheid van het havenhoofd van Kuinre is tracéalternatief 5 op het vlak van historische

stedenbouw het minst gunstige tracéalternatief. Deze waarden worden hier visueel beïnvloed in een open gebied. Tracéalternatieven 1, 2, 3 en 4 zijn positiever en gelijkwaardig beoordeeld.

UNESCO werelderfgoed



Figuur 1: tracéalternatieven rondom UNESCO Werelderfgoed Schokland (rood gearceerd)

- De zuidelijke delen van tracéalternatief 1 en 4 (ten zuiden van Emmeloord tot aan Ens) lopen relatief dicht langs de noordoostelijke grens van UNESCO-Werelderfgoed Schokland. Er is een Heritage Impact Assessment (HIA) voor Schokland uitgevoerd. De resultaten van de HIA zijn opgenomen in de IEA. Het zuidelijk deel van tracéalternatief 1 is beoordeeld als negatief en het zuidelijk deel van tracéalternatief 4 sterk negatief.
- Voor tracéalternatief 1 is met de variant Marknesse (de lichtpaarse lijn in Figuur 1) een tracéring verder van Schokland mogelijk met een positievere beoordeling als gevolg. Dit houdt in dat tracéalternatief 1 waarbij gekozen wordt voor lokale variant Marknesse als geheel ook beter beoordeeld wordt op dit thema. Voor tracéalternatief 4 is er geen lokale variant, wat betekent dat het zuidelijke deel van Oudehaske voor dit tracéalternatief sterk negatief scoort.
- De IEA geeft aan dat deze impact de vergunbaarheid van (het zuidelijk deel van) deze twee tracéalternatieven mogelijk in de weg staat. Voor de andere tracéalternatieven is de impact minder groot, doordat deze verder van Schokland vandaan liggen.

Waterveiligheid

- In het zuidelijk deel van tracéalternatief 5 loopt variant Vollenhove deels parallel met een regionale waterkering ten westen van het Vollenhoverkanaal. Bij deze variant is het naar verwachting nodig om masten in de kernzone of beschermingszone van het beperkingengebied van de waterkering worden geplaatst. Het plaatsen van masten in de kernzone of beschermingszone vindt het waterschap uit oogpunt van dijkveiligheid zeer ongewenst en de vergunbaarheid van deze variant onzeker.

Draadslachtoffers

- Een nieuwe hoogspanningsverbinding in het landschap zorgt in beginsel voor extra vogelslachtoffers doordat het een nieuwe verticale barrière is in het landschap. Voor de tracéalternatieven van dit project is onderzocht in hoeverre de tracéalternatieven zich onderscheiden op dit thema. In het algemeen kunnen er bijvoorbeeld verschillen ontstaan doordat tracéalternatieven geografisch andere tracés volgen en daarmee langs meer of minder Natura2000 gebieden gaan. Daarnaast kunnen er ook verschillen ontstaan tussen tracéalternatieven die bundelen met een bestaande verbinding en tracéalternatieven die een

nieuwe (verticale) doorsnijding vormen van het landschap. Voor specifiek het project Vierverlaten –Ens geldt dat het effect op draadslachtoffers bij alle tracéalternatieven zeer negatief is. Tracéalternatieven 4 en 5 (de A6/A7-alternatieven) scoren daarbij slechter dan de tracéalternatieven 1, 2 en 3 (die de 220kV-verbinding volgen). Als wordt ingezoomd op de tracéalternatieven 1, 2 en 3 scoren tracéalternatieven 2 en 3 het minst negatief. Op het tracé van tracéalternatief 4 en 5 is in de huidige situatie geen hoogspanningsverbinding aanwezig, waardoor het effect van een nieuwe hoogspanningsverbinding groot is.

Wanneer er ook zogenoemde 'varkenskrullen' als mitigerende maatregel worden toegepast op de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding bij de realisatie van tracéalternatief 3, is het netto aantal draadslachtoffers van soorten boven de 1%-norm het kleinste bij tracéalternatief 3. Varkenskrullen zijn extra markeringen die aangebracht worden op de hoogspanningsverbindingen waarmee de zichtbaarheid voor volgens wordt verhoogd.

Stikstofdepositie

- Bij stikstofdepositie gaat het om tijdelijke effecten gedurende de aanlegfase. De maximale relevante stikstofdepositie is bij tracéalternatief 1 en 2 het grootste en is bij de andere drie tracéalternatief aanzienlijk kleiner.
- Als de stikstofdepositie van de opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt opgeteld bij de effecten van de tracéalternatieven 3, 4 en 5 (omdat dit ook onderdeel is van tracéalternatieven 1 en 2) is er nauwelijks onderscheid meer tussen de tracéalternatieven.
- TenneT geeft aan voldoende mitigerende maatregelen in te kunnen zetten om de stikstofdeposities te verlagen. Zo wordt momenteel onderzocht of met inzet van extra elektrisch materieel of andere maatregelen deposities omlaag kunnen worden gebracht.
- De opwaardering van de 220kV-verbinding en de mogelijkheid van mitigerende maatregelen maakt dat stikstofdepositie niet onderscheidend is tussen de tracéalternatieven en de keuze daartussen niet beperkt.

Kosten

- De kosten zijn het laagst bij tracéalternatief 4 en 5 en het hoogst bij tracéalternatieven 1 en 2. Tracéalternatief 3 zit daar tussenin.
- Het tracéalternatief met de hoogste kosten is ruim 1,3 keer hoger dan van het tracéalternatief met de laagste kosten. Aangezien het gaat om investeringen van enkele miljarden, zijn de verschillen in absolute zin tussen het hoogste en laagste alternatief ca. 1 miljard euro en zit tracéalternatief 3 daar ongeveer middenin.

Toekomstvastheid

- Uit de effectbeoordeling blijkt dat alle tracéalternatieven voldoende transportcapaciteit bieden en de geïdentificeerde knelpunten oplossen. Ook geeft TenneT aan dat alle tracéalternatieven de toekomstige energiescenario's mogelijk maken waar ze nu mee rekenen. Zelfs het scenario voor 2050 waarbij sprake is van maximale elektrificatie en de meeste transportcapaciteit nodig is, kan worden opgevangen met alle tracéalternatieven. Daarmee beoordeelt TenneT alle tracéalternatieven als toekomstvast.
- In een (theoretisch) scenario waarbij het spanningsniveau van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding zou worden opgewaardeerd naar een 380 kV-hoogspanningsverbinding, ontstaat er een verschil. Deze uitbreiding kan eenvoudiger plaatsvinden bij tracéalternatieven 1 en 2 doordat in deze twee varianten er al 380kV masten staan, dan bij tracéalternatieven 3, 4 en 5. Bij alle tracéalternatieven blijft het dan echter noodzakelijk om de hoogspanningsstations aan te passen.
- Tracéalternatief 5 is het minst robuust, ook door de verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding in het zuidelijk deel.

Risico op vergunbaarheid

De resultaten van alle deelrapporten wijzen niet eenduidig naar één tracéalternatief. Daardoor is een weging tussen de thema's des te belangrijker. Waar de A6/A7-varianten bijvoorbeeld goed scoren op

het thema techniek en kosten, scoren ze weer minder goed op thema's die met landschap te maken hebben omdat er sprake is van een nieuwe doorsnijding van het landschap. In de uiteindelijke afweging zal er op bepaalde thema's meer nadruk worden gelegd. Het regioadvies kan hierbij een rol spelen door aan te geven welke thema's er volgens de regio zwaar meegewogen moeten worden.

Randvoorwaardelijk voor de keuze van een tracéalternatief is dat deze maakbaar en vergunbaar moet zijn. De IEA laat zien dat alle vijf de opties maakbaar zijn. Uit de IEA volgt verder dat een aantal thema's grote risico's bevat voor de vergunbaarheid en daarmee uitvoerbaarheid van een tracéalternatief (categorie 1 criteria uit de IEA[1]).

Groot risico voor hele tracéalternatieven: Natura-2000 voor tracéalternatieven 4 en 5

In Nederland zijn 162 gebieden aangewezen als Natura 2000-gebieden onder de Vogelrichtlijn en onder de Habitatrichtlijn. Een aantal daarvan ligt dichtbij een of meerdere tracéalternatieven die nu onderzocht worden voor dit project. Deze richtlijnen moeten de biodiversiteit waarborgen in natuurgebieden waar bepaalde soorten en habitattypen bescherming nodig hebben. Het Rijk beschouwt Natura-2000 gebieden daarmee als essentieel voor het behoud van bedreigde dier- en plantsoorten en voor een gezonde leefomgeving.

Naar verwachting zijn de effecten op Natura 2000-gebieden (met name draadslachtoffers) sturend voor de verdere integrale afweging tussen de tracéalternatieven. De wet- en regelgeving omtrent Natura 2000 kan ertoe leiden dat gekozen moet worden voor het tracéalternatief met de minste effecten op Natura 2000-gebieden in geval er meerdere redelijk gelijkwaardige alternatieve beschikbaar zijn die voldoen aan de projectdoelstelling. Dit is altijd de intentie van de wet- en regelgeving rondom Natura 2000, maar kan dwingend worden als de effecten onvoldoende gemitigeerd kunnen worden en voor het project in de planuitwerkingsfase een 'ADC-toets'[2] moet worden doorlopen. Ten aanzien van de beoordeling van alternatieven in het kader van de ADC-toets dient te worden bezien of er haalbare alternatieven zijn die bijdragen aan de projectdoelstellingen en de natuurwaarden niet of minder aantasten en waarmee de projectdoelstellingen kunnen worden behaald.

Vanuit deze redeneerlijn ligt een keuze voor tracéalternatief 4 of 5 niet voor de hand. Hier worden de grootste effecten op draadslachtoffers, en daarmee op Natura 2000, verwacht. De effecten van de tracéalternatieven 1, 2 en 3 zijn significant kleiner.

De effecten op draadslachtoffers van tracéalternatieven 1, 2 en 3 liggen (in vergelijking met tracéalternatieven 4 en 5) dichter bij elkaar, waarbij tracéalternatieven 2 en 3 (indien ook de bestaande 220 kV-verbinding van mitigerende maatregelen wordt voorzien) minder effecten kennen dan tracéalternatief 1.

Groot risico voor deel van tracéalternatieven: UNESCO voor zuidelijk deel tracéalternatief 1 en 4

UNESCO werelderfgoed zoals Schokland kenmerkt zich als cultureel en natuurlijk erfgoed dat van unieke en universele waarde is voor de mensheid. Het voormalige eiland is een symbool geworden voor de eeuwenoude strijd van de Nederlanders tegen het oprukkende water. Om dit werelderfgoed

[1] In de IEA zijn de effecten ingedeeld op relevantie voor keuze voorkeursalternatief (VKA):
Categorie 1: risico voor vergunbaarheid/uitvoerbaarheid, kan dwingend zijn voor keuze VKA;
Categorie 2: relevante effecten voor afweging VKA, staan uitvoerbaarheid niet in de weg;
Categorie 3: niet doorslaggevend voor keuze VKA, aandachtspunt voor planuitwerkingsfase.

[2] Als in de planuitwerkingsfase uit een passende beoordeling blijkt dat, ook met mitigerende maatregelen, significante negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden niet (volledig) uitgesloten kunnen worden, is een ADC-toets vereist. Het toetsingskader daarvoor is vastgelegd in de Omgevingswet (artikel 8.74b, tweede lid) en het Bkl (artikel 10.24, tweede lid). ADC verwijst naar de drie voorwaarden waaraan een project moet voldoen, namelijk dat:
A: er geen alternatieven zijn;
D: sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang;
C: de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

te beschermen is in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) bepaald dat er geen sprake mag zijn van aantasting van de kernwaarden van een UNESCO werelderfgoed.

Uit de IEA volgt dat tracéalternatieven 1 en 4 op het zuidelijk deel ten opzichte van Oudehaske een sterk negatief effect hebben op het UNESCO Werelderfgoed Schokland. Het is daarmee aannemelijk dat het risico op aantasting van de kernwaarden bij deze twee tracéalternatieven aanzienlijk groter is ten opzichte van de overige drie tracéalternatieven, waardoor ze een groter risico hebben om niet vergund te kunnen worden dan de andere tracéalternatieven. Voor tracéalternatief 1 geldt dat de variant Marknesse zorgt voor een betere beoordeling van het zuidelijk deel.

Vanuit deze informatie ligt in het zuidelijke deel een keuze voor tracéalternatief 1 (zonder variant Marknesse) en tracéalternatief 4 niet langer voor de hand omdat er tracés zijn die op dit thema een lager risicoprofiel hebben en ook op andere thema's geen showstoppers lijken te hebben.

Groot risico bij variant: waterkering voor zuidelijk deel tracéalternatief 5 met variant Vollenhove

Eveneens in het zuidelijk deel ligt een keuze voor tracéalternatief 5 in combinatie met variant Vollenhove niet voor de hand. In verband met waterveiligheid zijn er zorgen over de vergunbaarheid van deze variant doordat er andere geschikte tracéalternatieven zijn waar dit risico's zich niet voordoet.

Conclusie

Samenvattend laten de onderzoeken zien dat tracéalternatieven 1 (met variant Marknesse), 2 en 3 een minder groot risicoprofiel hebben dan tracéalternatieven 4 en 5. Aangezien een tracéalternatief met een zo laag mogelijk risicoprofiel de grootste kans heeft om uiteindelijk gerealiseerd te worden, worden de risicoprofielen meegewogen in de uiteindelijke keuze voor een voorkeursalternatief van de ministers van KGG en Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO).

Naast een groter risico op vergunbaarheid, geldt voor tracéalternatieven 4 en 5 (de A6/A7-alternatieven) verder dat ze bij een strakke bundeling met de snelweg een sterk negatieve impact hebben op de ambities van de NOVEX-gebiedsontwikkeling horende bij de Lelylijn. Daarentegen zijn deze alternatieven te realiseren voor aanzienlijk lagere kosten dan de tracéalternatieven die de bestaande 220kV-verbinding volgen.

Tussen de tracéalternatieven die de bestaande 220-kV mastenrij volgen kan op basis van de IEA ook onderscheid gemaakt worden tussen 1,2 en 3. Tracéalternatieven 1 en 2 hebben ten opzichte van tracéalternatief 3 een dubbele mastenrij, wat resulteert in hogere kosten tegenover een beperkte (theoretische) meerwaarde voor toekomstvastheid. Wel zorgt de dubbelmastenrij voor een betere score op het thema landschap ten opzichte van tracéalternatief 3. Tegelijkertijd heeft tracéalternatief 3 van deze drie opties de laagste kosten en scoort het relatief goed op UNESCO, Natura-2000 en stikstof. Dit alles wordt meegenomen in de afweging.

Daarmee is er voor KGG nu voldoende informatie uit de deelrapporten om een ontwerp-voorkeursbeslissing op te stellen. Als onderdeel van de beslisinformatie kan het regioadvies dienen als inbreng vanuit de regio, waarin het aangeeft welk tracéalternatief de voorkeur heeft en verdere aandachtspunten mee kan geven.

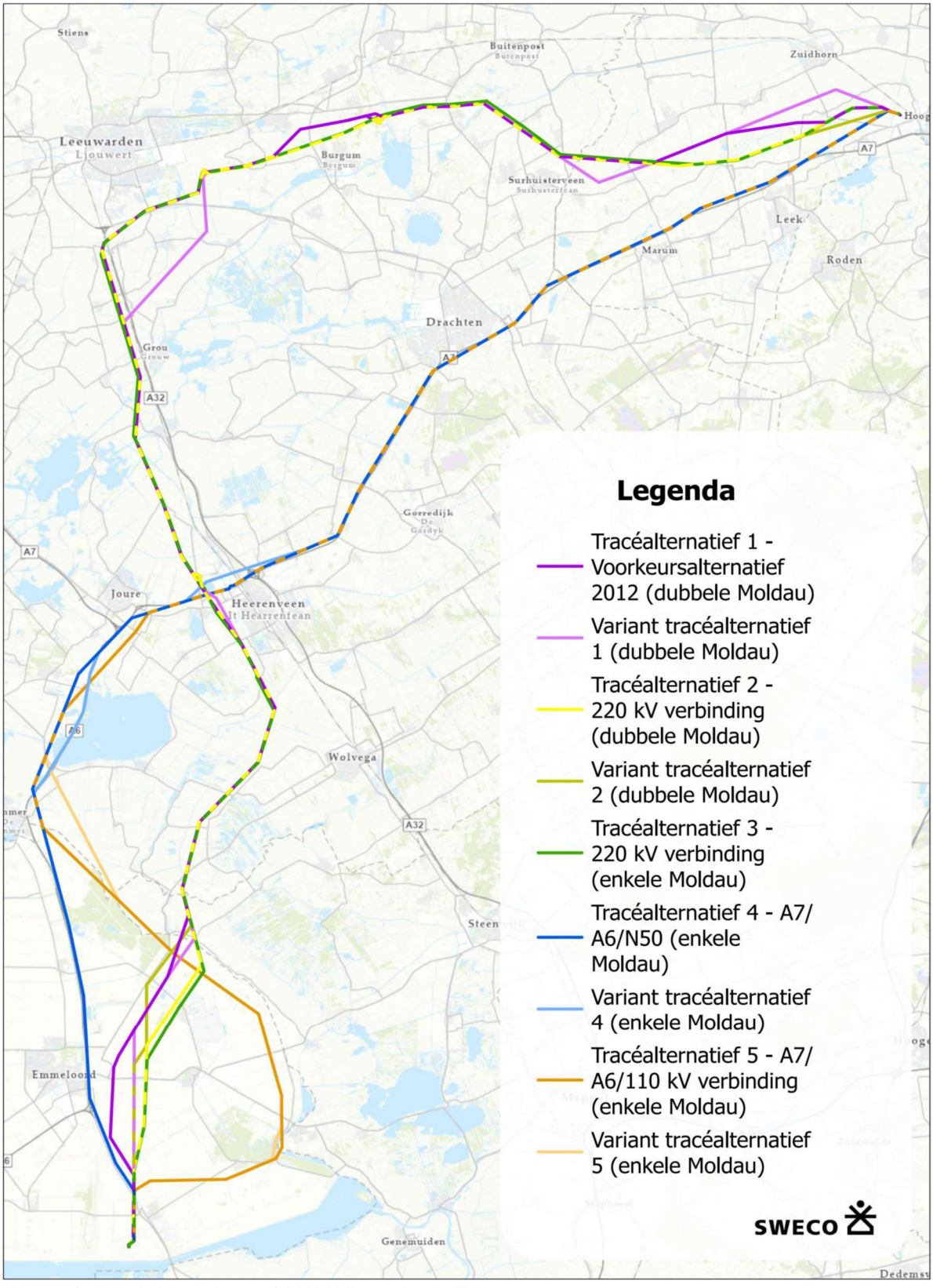
Wat betreft combineren van tracéalternatieven bij Oudehaske, geldt vanuit de nettechniek dat een combinatie alleen wenselijk is tussen dezelfde uitvoeringsmogelijkheden, zodat per spanningsniveau sprake blijft van een ringstructuur. Daarnaast kost het combineren van een enkele en een dubbele 380kV-mastenrij enkele honderden miljoenen extra, zonder dat dit de positieve effecten van bijvoorbeeld toekomstvastheid oplevert. Dat houdt in dat een enkele 380kV-mastenrij ten noorden van Oudehaske alleen gecombineerd kan worden met een uitvoeringsvariant met een enkele 380kV-mastenrij ten zuiden van Oudehaske. Ditzelfde geldt voor de uitvoering waarbij er twee 380kV-mastenrijen naast elkaar komen te staan.

Vervolg

Tijdens het bestuurlijk overleg van 10 juli 2025 is besproken om in november 2025 een nieuwe bestuurlijk overleg te organiseren, waarin het uitgebrachte regioadvies kan worden toegelicht. Naar verwachting wordt vervolgens de ontwerp voorkeursbeslissing eind Q1 2026 gepubliceerd. Voorafgaande aan de publicatie zal de ontwerp voorkeursbeslissing in concept worden voorgelegd en toegelicht tijdens een bestuurlijk overleg.

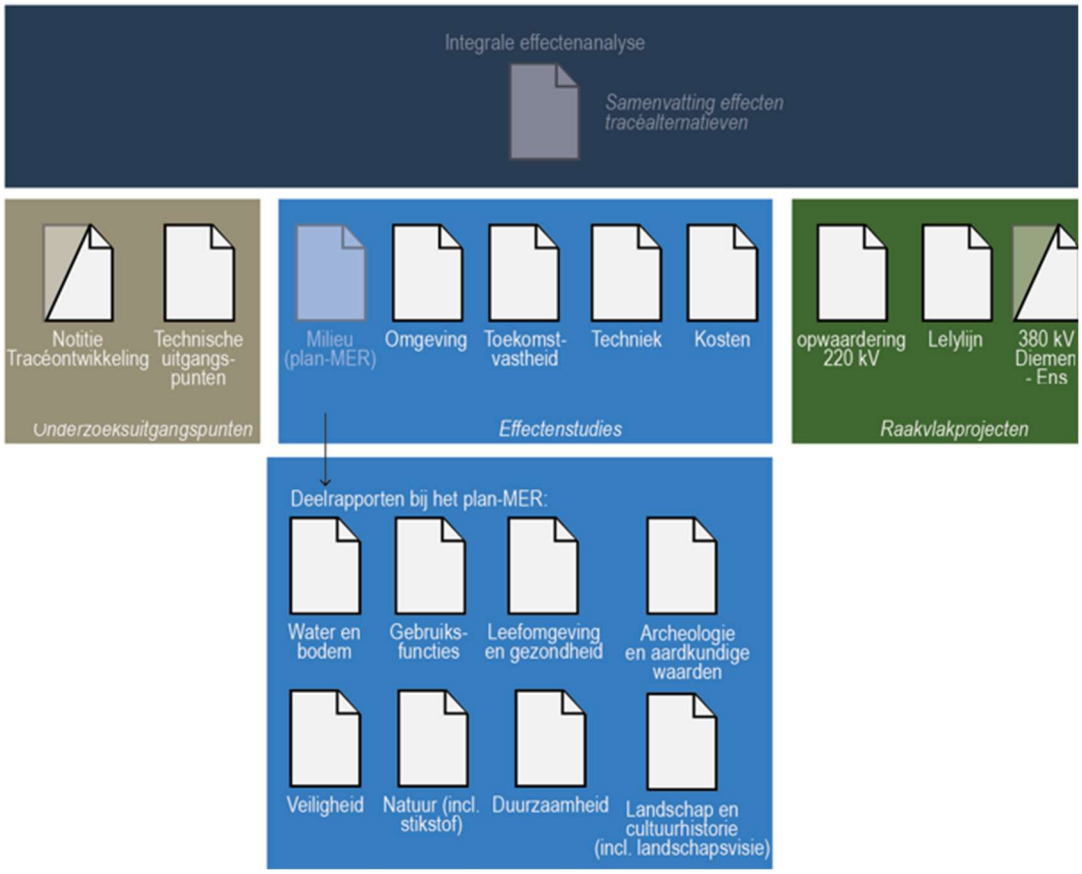
In de ontwerp Voorkeursbeslissing wordt vastgelegd welk tracéalternatief gekozen wordt en verder uit wordt gewerkt in de volgende fase. Nadat deze ter inzage heeft gelegen en indien nodig aangepast, wordt de voorkeursbeslissing vastgesteld in Q3 2026. Zodra de planuitwerkingsfase start, wordt het gekozen tracéalternatief nader onderzocht om het exacte tracé op mastniveau in samenwerking met de omgeving te uit te werken. Rondom ruimtelijke knelpunten kan in de voorkeursbeslissing een bredere corridor worden besloten. Bij de uitwerking rond deze knelpunten wordt de behoefte van de omgeving meegenomen en is maatwerk mogelijk. Ook het optimaliseren van de bestaande 220kV-hoogspanningsverbinding is op enkele plekken een optie. Op deze manier proberen het ministerie van KGG en TenneT het gekozen tracéalternatief zo optimaal mogelijk in te passen.

Bijlage 1



Figuur 1: Tracéalternatieven 380kV Vierverlaten-Ens

Bijlage 2



Figuur 2: Integrale effectenanalyse en onderliggende documenten

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2

Agenda BO Friese overheden – Regioadvies 380kV hoogspannings-verbinding Vierverlaten-Ens

Datum: 11 september 2025

1. Opening
2. Toelichting op het proces 5.1.2e)
3. Standpunt Friese overheden i.r.t. duidingsrapport KGG
4. Concept regioadvies
5. Afsluiting

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: [redacted]'
Sent: 5/19/2026 11:55:59 AM +00:00
To: [redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: RE: Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag

Hierbij de 2 producten die vanochtend bij het college waren,

Mvrgr

[redacted]

Van: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 19 mei 2026 13:46
Aan: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Onderwerp: RE: Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag

Mooi dat we afspraken hebben gepland op 8 juni.
In deze mail staat al het begin van onze zienswijze.

Graag ontvang ik C-memo die college heeft besproken ook nog.
Misschien kan ik volgende week alvast opzet maken voor zienswijze.

Ikzelf wil trouwens wel graag naar de informatiebijeenkomst op 10 juni.
Horen wat er wordt verteld en wat er leeft.
(Gaat nu dusdanig goed, dat ik daar ook bij kan zijn.)

Met vriendelijke groet,

[redacted] | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E [redacted]@leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 19 mei 2026 11:27
Aan: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Onderwerp: RE: Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag

Jouw punt had je ook al als reactie op de uitwerking van het reviewformulier gegeven.
Ik denk dat het een van onze nieuwe punten in de derde zienswijze moet worden.

Ik sla het op!

De derde zienswijze zal naar mening moeten bevatten:
1/ Wel heel veel woningen geraakt bij de ingetekende route 1: hier zijn optimalisaties erg wenselijk om het woongenot en veiligheid te borgen.
2/ Ondergrondse aanleg is niet goed beantwoord. ‘Nee Tenzij’ wordt uitsluitend uitgelegd als ‘tenzij het niet ‘technisch-anders’ kan’. Wij willen dat ‘tenzij’ ook socialer wordt ingezet. Kan het leefplezier en onrust van honderden mensen verbeteren. Uitleg over slechtere leveringszekerheid hebben we niet gekregen: wat dan, hoe dan. Boren en leidingen trekken door een te koelen geboorde mantelbuis is
3/ Voorzorgprincipe moeten wij als lagere overheden altijd goed uitvoeren. De flexibiliteit waarmee ‘uitkoop en vervolgens weer verkoop’ door TenneT en EZK wordt gehanteerd geeft verbazing.

We kunnen er nu eigenlijk al met een concept beginnen.

[redacted]

Van: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Verzonden: dinsdag 19 mei 2026 11:14
Aan: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
CC: [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>
Onderwerp: Rapport magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens - essentie en vraag

Hoi [redacted],

Ik heb gistermiddag [redacted] al geïnformeerd dat ik niet bij de kennissessie aanwezig kan zijn. Zojuist rapport doorgenomen.

Wat van belang is, die vraag moet volgens mij worden beantwoord, of er woningen in de magneetveldzone worden aangekocht – die nu nog niet in de magneetveldzone staan - en dan later weer worden verkocht als woning.
De magneetveldzone moet je volgens mij beschermen vanuit voorzorgbeleid. Zie hieronder, uit rapport, tweede alinea over voorzorgbeleid en afstandsmaatregelen:

DNV

SAMENVATTING

Bij het gebruik van elektriciteit ontstaat altijd een magnetisch veld. Hoe meer stroom, hoe sterker het magnetisch veld. Sterke magnetische velden kunnen bij mensen *biologische effecten* of zelfs *gezondheidseffecten* veroorzaken. Biologische effecten zijn niet schadelijk. Voorbeelden zijn tintelingen voelen of lichtflitsen zien. Gezondheidseffecten zijn vaak wél schadelijk, bijvoorbeeld als het hart wordt verstoord door de magnetische velden. Magnetische velden mogen daarom niet te sterk zijn. Om mensen te beschermen tegen magnetische velden gelden er grenswaarden. Voor plekken waar iedereen mag komen is die grenswaarde 100 microtesla. Voor werkplekken is er vanuit de Arbowetgeving een zogeheten 'actieniveau' van 1000 microtesla. Nederland volgt hiermee de Europese regels en aanbevelingen.

Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat mensen die lang in de buurt van hoogspanningslijnen wonen, *mogelijk* vaker leukemie krijgen. Er is geen wetenschappelijk (bijvoorbeeld biologisch) bewijs dat de magnetische velden van deze hoogspanningslijnen leukemie veroorzaken. Dit kan ook een andere oorzaak hebben of toeval zijn. Toch neemt de overheid dit serieus. Daarom is er vanuit de overheid een voorzorgbeleid. Bij de bouw of aanpassing van het elektriciteitsnet nemen netbeheerders technische maatregelen om het magnetisch veld kleiner te maken. Deze maatregelen worden *bronmaatregelen* genoemd. Bij nieuwe hoogspanningslijnen probeert men te voorkomen dat woningen, scholen, kinderdagverblijven en verpleeghuizen in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla (de 'magneetveldzone'). Dit zijn *afstandsmaatregelen*.

DNV heeft berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij twee typen 380 kV-hoogspanningslijnen: lijnen met Donaumasten en met Moldaumasten. Hierbij is de werkwijze gehanteerd van de Handreiking van het RIVM. Hierin staat beschreven hoe deze berekeningen moeten worden gedaan. DNV heeft voor deze hoogspanningslijnen:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

Het gaat om een voorbeeldberekening die globaal een indicatie geeft van de sterkte en omvang van de magnetische velden bij deze masttypen.

Voor de Donaumasten is gekeken naar een situatie waarbij de lijn nog niet is opgewaardeerd naar een hoger vermogen en een situatie waarbij dat wel is gebeurd. Opwaarderen wil zeggen dat er meer stroom door de hoogspanningslijn kan. TenneT, de beheerder van het hoogspanningsnet, doet dit omdat het hoogspanningsnet op sommige plaatsen te vol is. Het is dan alsof er files op het hoogspanningsnet zijn. Voor de opgewaardeerde lijn is er een situatie berekend zonder en met de bronmaatregel van *fasenoptimalisatie*.

Uit de berekeningen voor een lijn met Donaumasten blijkt dat de magneetveldzone smaller wordt als de hoogspanningslijn opgewaardeerd wordt én tegelijkertijd fasenoptimalisatie wordt toegepast. In de niet-opgewaardeerde situatie is de magneetveldzone 200 meter breed (2x100 meter). In de opgewaardeerde situatie waarin ook fasenoptimalisatie is toegepast, is de magneetveldzone 160 meter breed (2x80 meter). Er kan dus meer stroom door de lijn, waardoor meer mensen kunnen worden aangesloten op het elektriciteitsnet, maar de magneetveldzone wordt juist smaller. Uit de berekeningen blijkt ook dat de magnetische veldsterkte snel zwakker wordt, als de afstand tot de hoogspanningsmast groter wordt.

Een zelfde berekening is ook gedaan voor een lijn met Moldaumasten. Dit is een nieuw masttype en daarom wordt bij deze mast altijd direct fasenoptimalisatie toegepast. Er is daarom geen situatie berekend zonder fasenoptimalisatie. De magneetveldzone is voor dit masttype 110 meter breed (2x55 meter). Dit is duidelijk smaller dan bij de Donaumast.

De grenswaarde van 100 microtesla wordt voor beide masttypen bereikt op een niet toegankelijke hoogte van meer dan 20 meter boven de grond, dicht bij de geleiders van de hoogspanningslijn. Op deze plek is het elektrisch veld gevaarlijker dan het magnetisch veld.

Verderop in rapport, in 2.5 staat het volgende over afstandsmaatregelen:

Afstandsmaatregelen

Als er een nieuwe hoogspanningslijn wordt gebouwd, probeert men te zorgen dat er zo weinig mogelijk gevoelige gebouwen in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla. Gevoelige gebouwen zijn woningen, scholen, kinderdagverblijven en sinds het nieuwe voorzorgbeleid uit 2023 ook verpleeghuizen. Dit werkt ook andersom: bij de bouw van nieuwe gevoelige gebouwen wordt gekeken of het haalbaar is om deze buiten de zone van 0,4 microtesla te plaatsen. De grenswaarde van 0,4 microtesla is vastgesteld door de overheid.

Het advies om, als het kan, afstand te houden geldt alleen voor bovengrondse hoogspanningslijnen en voor nieuwe situaties. Met nieuwe situaties worden de bouw van een nieuwe hoogspanningslijn of een nieuw gevoelig gebouw bedoeld. Bij nieuwe hoogspanningslijnen kunnen maatregelen bij de bron worden genomen. Ook kan bij de keuze van de locatie worden geprobeerd om zo weinig mogelijk gevoelige gebouwen in de magneetveldzone te laten liggen. Bij een bestaande lijn kunnen nieuwe gevoelige gebouwen meestal op voldoende afstand worden geplaatst. Bij bestaande gevoelige gebouwen onder of dicht bij een bestaande hoogspanningslijn verandert er niets.

Mondeling is aangegeven door 5.1.2e *van Tennet dat het hier gaat om bestaande situatie / bestaande lijn. De woningen staan er al en dan geldt dit niet.*
Daar ben ik het niet mee eens: er wordt een nieuwe hoogspanningslijn bijgebouwd én bestaande wordt ook (geschikt voor) 380 kV. Je moet mensen niet langdurig blootstellen aan magneetveld.
Volgens rapport wordt de magneetveldzone smaller in de nieuwe situatie. Als je ervan uitgaat dat de lijn op precies dezelfde plek komt (niet verschuift naar rechts of links) dan is er misschien dus geen probleem.
Ik begrijp ook best dat het voorzorgbeleid niet of in mindere mate van toepassing is op woningen/ gevoelige bebouwing die nu ook al in de magneetveldzone staan van de huidige lijn.
Gaat mij om woningen/gevoelige bebouwing die daar nu nog niet in staan en door realisatie wel komen OF om woningen/gevoelige bebouwing waar magneetveldsterkte hoger wordt dan in huidige situatie.

Wil jij hier vragen over stellen bij de kennissessie?
Of zal ik hierover mailen naar 5.1.2e ***(voorafgaand aan sessie)?***

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e@leeuwarden.nl

2.

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: 5.1.2e
Verzonden: maandag 18 mei 2026 16:57
Aan: 5.1.2e 5.1.2e <5.1.2e@minezk.nl>
Onderwerp: RE: Kennissessie magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens

Goedemiddag 5.1.2e

Nog bedankt voor je mail van vorige week met conceptrapport.
Ook bedankt voor deze uitnodiging. Ik baal wel, kan er niet bij zijn.
Op 3 juni ben ik hele dag weg privé én dat kan ik ook niet verzetten.
Fijn dat de presentatie wel nog via de mail wordt gedeeld.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e@leeuwarden.nl

3.

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

-----Oorspronkelijke afspraak-----
Van: [redacted] <[redacted]@minezk.nl>
Verzonden: maandag 18 mei 2026 16:20
Aan: [redacted]@flevoland.nl; [redacted]@fryslan.frl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@overijssel.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@groningen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]@flevoland.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@sudwestfryslan.nl; [redacted]@t-diel.nl; [redacted]@achtkarspelen.nl; [redacted]@westerkwartier.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@wdodelta.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@groningen.nl; [redacted]@drenthe.nl; [redacted](ext); [redacted]@tennet.eu
Onderwerp: Kennissessie magneetvelden 380kV project Vierverlaten-Ens
Tijd: woensdag 3 juni 2026 15:00-16:30 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlijn, Bern, Rome, Stockholm, Wenen.
Locatie: Microsoft Teams-vergadering

Dag allen,

Vorige maand spraken we elkaar over de volgende fase (planuitwerkingsfase) van het 380kV project Vierverlaten-Ens. Een van de onderwerpen die daar aan bod kwam was magneetveldzones. Dit is een onderwerp dat steeds meer gaat spelen. Daarom lijkt het ons goed om hier vóór de informatieavonden in juni over door te praten. Mede namens TenneT willen we jullie uitnodigen voor een digitale kennissessie over magneetvelden op 3 juni van 15.00-16.30 uur. Tijdens deze kennissessie willen we in elk geval bijgevoegd DNV-rapport over magneetvelden bespreken. Daarbij is het goed te vermelden dat het rapport in algemene zin ingaat op magneetvelden. Tijdens de kennissessie gaan we in op zowel het rapport als project specifieke aspecten van dit thema. Daarnaast horen we graag van jullie of er nog specifieke onderwerpen aan bod moeten komen. We zullen deze inbreng meenemen in de presentatie, die we enkele dagen voor de kennissessie met jullie delen.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Microsoft Teams-vergadering

Deelnemen: [redacted]

Vergadering-id: [redacted]

Wachtwoordcode: [redacted]

Heeft u hulp nodig? | Systeemreferentie

Inbellen via telefoon

[redacted] Nederland, Amsterdam

Een lokaal nummer zoeken

Telefonische vergadering-id: [redacted]

Deelnemen op een apparaat voor videovergaderingen

Tenantsleutel: [redacted]@m.webex.com

Video-id: [redacted]

Meer informatie

Voor organisatoren: Vergaderopties | Pincode voor inbellen opnieuw instellen

---

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden

van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 3, 4

Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000
8900 JA Leeuwarden
Telefoon 14 058

www.leeuwarden.nl
E-mail gemeente@leeuwarden.nl

KVK-nummer 59734817
BTW-nummer NL 0019.03.664.B01

Gemeente Leeuwarden

Onderwerp	380kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens
Uw kenmerk	.....
Ons kenmerk	2026-
Dienst	…
Sector	…
Contact	
WhatsApp	-
Bijlagen	-
Datum	26 mei 2026

Concept bewonersbrief

Beste bewoner(s),

De voorkeursroute voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding is door de minister van het ministerie van Economische Zaken bekendgemaakt. Deze route loopt parallel aan de huidige 220kV hoogspanningsmastenrij, door onze gemeente. Dit is een project van het Rijk en TenneT. U heeft daarom van (RVO/TenneT) al een brief met informatie gekregen over wat dit betekent, wie waarvoor verantwoordelijk is en wat u nu kunt doen. De gemeente gaat hier niet over, maar toch begrijpen we dat u vragen heeft. Daarom ontvangt u ook een brief van de gemeente.

Wat is er nu bekend?
De minister heeft een ontwerp-voorkeursroute (ontwerp-voorkeursbesluit voor het tracé) bekendgemaakt. Dit is nog geen definitief besluit. TenneT verzorgt de communicatie over het project en organiseert in onze gemeente op 10 juni, van 18.30 tot 21.00 uur een informatiebijeenkomst in het Van der Valk hotel in Leeuwarden. U heeft hiervoor bij de brief van RVO/TenneT een uitnodiging gekregen. Het plan ligt nu 6 weken ter inzage en u kunt nu reageren op dit plan door een zienswijze in te dienen.

Wat doet het Rijk en wat doet TenneT?
Dit project, is een project van het Rijk. Het Rijk bepaalt het proces en de besluitvorming. TenneT doet onderzoek in opdracht van het Rijk voor het nieuwe tracé en verzorgt de participatie met en communicatie naar de omgeving.

Wat doet de gemeente?
De gemeente neemt geen besluit over de route. Ook zijn wij niet verantwoordelijk voor de communicatie over dit project. Tegelijk staan wij

dicht bij onze inwoners. Daarom informeren wij u extra waar dat kan en dienen wij op basis van het ontwerpbesluit een zienswijze in waarin wij uw belangen aangeven.

Wat heeft de gemeente gedaan?
Wij hebben ons standpunt eerder duidelijk gemaakt bij het Rijk. Hiervoor hebben we al een zienswijze ingediend in een eerdere fase van het project. Ook hebben we tijdens de beslisfase van het Rijk een brief aan de Minister gestuurd, waarin wij (nogmaals) pleitten voor zo min mogelijk aantasting van de leefomgeving. Daarbij hebben wij aangegeven dat, als infrastructuur toch in de buurt van woningen komt, serieus moet worden gekeken naar manieren om de impact te beperken, bijvoorbeeld door (gedeeltelijk) ondergrondse aanleg van kabels en een zorgvuldige inpassing in de omgeving met oog op de leefomgeving en gezondheid van bewoners.

Wat kunt u doen?
U kunt nu zelf reageren op het plan. Dat kan in deze periode, nu het plan 6 weken ter inzage ligt. U kunt een zienswijze indienen via: https://www.rvo.nl/onderwerpen/hoogspanningsverbinding-380-kv-vierverlaten-ens
U kunt dit alleen doen, maar ook samen met anderen.

Hulp bij het indienen van een zienswijze
Wij begrijpen dat het lastig kan zijn om een zienswijze te schrijven. TenneT biedt tijdens de inloopbijeenkomst op 10 juni ondersteuning bij het indienen van een zienswijze.
Ook vindt u op onze website een voorbeeldopzet voor een zienswijze. Deze kunt u gebruiken als hulpmiddel. U bepaalt zelf wat u belangrijk vindt en wat u wilt indienen.

Hoe gaat het verder?
Na de periode van zienswijzen bekijkt het Rijk alle reacties. Daarna volgt een definitief besluit. TenneT blijft verantwoordelijk voor de communicatie en het contact met de omgeving.

Waar vindt u meer informatie?
Voor actuele informatie verwijzen wij u naar TenneT.

- Op de website https://www.tennet.eu/380kv-vierverlaten-ens vindt u meer informatie over het project.
- Via https://www.tennet.eu/projectatlas kunt u vragen en reacties bekijken.

U kunt zich ook aanmelden voor de nieuwsbrief via https://www.tennet.eu/nieuwsbrief.

Tot slot
Wij begrijpen dat dit vragen kan oproepen. Voor informatie over het project kunt u terecht bij TenneT via 0800 836 63 88 of vierverlatenens@tennet.eu.

Heeft u zorgen of wilt u reageren op het plan? Dan kunt u een zienswijze indienen. De gemeente dient ook een zienswijze in. Wij blijven u informeren als er nieuwe, belangrijke ontwikkelingen zijn.

Met vriendelijke groet,
Gemeente Leeuwarden

Hoogachtend,

…..

Onder deze brief treft u geen handtekening aan.

Meer informatie: https://www.leeuwarden.nl/digitalepost

Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000
8900 JA Leeuwarden
Telefoon 14058

Gemeente Leeuwarden

C - M E M O

Aan:	**College van B&W**
Van:	5.1.2e
Datum:	19 mei 2026
Onderwerp:	380kV Vierverlaten - Ens / Ontwerp Voorkeursbesluit
Zaaknummer:	2026-129003

Ontwerp Voorkeursbesluit 380kV Vierverlaten-Ens
Op vrijdag 22 mei a.s. gaat de minister van EZK het Ontwerp Voorkeursbesluit (OVB) voor het tracé van de 380kV van Vierverlaten naar Ens in de Staatscourant publiceren. Het voorlopig advies van de minister is naar verwachting gelijk aan het regioadvies van de provincie, nl. langs Leeuwarden, dezelfde route als de huidige 220kV-mastenrij. Echter nu met 2 gelijke vakwerkmastenrijen van een nieuwer type. Met dien verstande dat er nog optimalisatiemogelijkheden zijn bij bepaalde knelpunten.

Redeneringen voor niet kiezen voor andere opties
De onderzochte tracéopties langs Drachten en door het Leechlân vallen af: Het Rijk en TenneT verwachten moeilijkheden met vergunningen ivm natuurgebieden. Ook variant 3, met de oude 220kV laten staan en de nieuwe 380kV-masten er naast valt af. Deze is níet toekomstbestendig, mogelijk zitten we over 10 jaar dan weer in een zelfde procedure als nu. Dus hoewel variant 3 veel goedkoper is, is gekozen voor dubbele nieuwe maar gelijke masten. Dit was de oorzaak dat het proces zo lang duurde omdat het ministerie van Financiën de noodzaak voor een toekomstbestendige, mogelijk dubbele 380kV, en dus duurdere optie in eerste instantie niet wilde overnemen.

Knelpunten
In het huidige Ontwerp Voorkeursbesluit worden een aantal ‘grote knelpunten’ erkend. Een daarvan is Zuiderburen, Súderstienplaat.
De aantekening ‘groot knelpunt’ in het OVB betekent dat er meer ruimte gegeven wordt dan 100 meter schuifruimte om de route te optimaliseren. Ondergrondse aanleg wil TenneT niet, nl. dit wordt als ‘niet leverings zeker’ gezien. Tevens is de uitleg dat het tracé zo is gekozen dat ondergronds niet hoeft.

Communicatie: nieuwe fase
In de procedure tot op heden hebben we als Leeuwarden gesteld dat De 380 kV-verbinding een project is van het Rijk en TenneT. Zij zijn verantwoordelijk voor besluitvorming en project- en omgevingscommunicatie. Hierom hebben we als gemeente geen actieve communicatie richting bewoners en bedrijven die mogelijk impact zouden voelen, verzorgd. Wel zijn we in 2025 ambtelijk op bezoek geweest bij enkele ongeruste bewoners van de Súderstienplaat om te horen waar de zorgen uit bestaan en uitleg te geven over het project.

Echter de fase in de gehele procedure verandert nu, met de waarschijnlijke route over het Leeuwarder grondgebied. De gemeente is nog steeds geen beslisser, maar staat wel dichtbij inwoners die de gemeente nu actief om informatie en steun ‘als inwoner van de gemeente’ vragen. Juist daarom is nu het advies het nodige zichtbaar en tijdig te communiceren. Dat is nadrukkelijk door meerdere bewoners al eerder in het traject aangegeven als een behoefte. Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen zijn voornemens dat nu ook te doen. De provincie heeft in deze geen stappen ondernomen.

Het nieuwe strategisch communicatieadvies is nu:

- Wacht niet af, maar stem direct en actief met TenneT en het ministerie via RVO af wat zij publiceren en wanneer.
- Bereid gemeente-eigen-communicatie vooraf volledig voor, zodat we snel kunnen schakelen. We nemen geen andere rol daarin in.
- We gaan er vanuit dat inwoners zich zeker ook tot de gemeente wenden, ongeacht de formele rol van de gemeente. Dit blijkt ook uit onlangs gepubliceerd TNO-onderzoek over communicatie en participatie bij plaatsen van hoogspanningsstations.
- Als gemeentelijke communicatie uitblijft, ontstaat waarschijnlijk onduidelijkheid en onrust – en wordt de gemeente alsnog aangesproken, maar dan reactief.

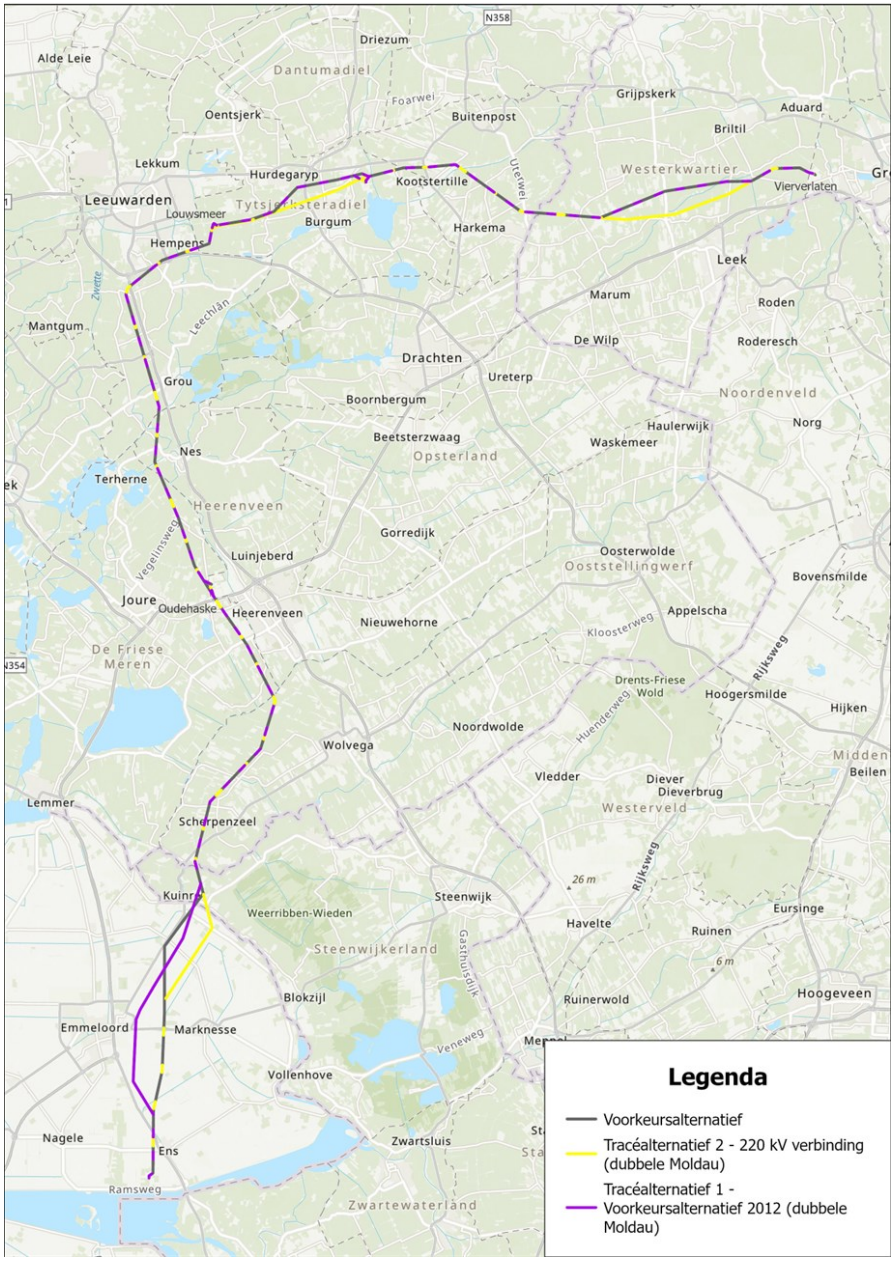
De Kernboodschap van Leeuwarden in deze is:

- ‘De nieuwe hoogspanningsverbinding is een project van het Rijk en TenneT met een nationaal belang. Zij nemen besluiten en verzorgen de communicatie.
- De gemeente neemt geen besluit over de route, maar staat wel dichtbij haar inwoners. Daarom leggen wij uit wat er speelt en wat men kan doen.
- We adviseren de getroffenen om nu te reageren op het plan door een zienswijze in te dienen.
- De gemeente dient ook een derde zienswijze in (voor de datum 3 juli 2026).’

Vragen aan het College

1/ Kunt u zich in deze communicatielijn voor deze nieuwe fase vinden?
2/ Zo ja, kunt u zich vinden in de opzet van de ‘concept bewonersbrief’?
3/ Vindt U dat de gemeente Leeuwarden een derde zienswijze nav de komende Ontwerp Voorkeursbeslissing moet indienen?

Blad 3


Legenda
Voorkeursalternatief
Tracéalternatief 2 - 220 kV verbinding (dubbele Moldau)
Tracéalternatief 1 - Voorkeursalternatief 2012 (dubbele Moldau)
Driezum
Alde Leie
Dantumadiel
Foarwei
Grijpskerk
Aduard
Oentsjerk
Buitenpost
Briltil
Lekkum
Hurdegaryp
Kootstertille
Westerkwartier
Vierverlaten
Leeuwarden
Louwsmeer
Tytsjerksteradiel
Burgum
Harkema
Hempens
Leek
Marum
Roden
Mantgum
Leechlân
De Wilp
Roderesch
Drachten
Grou
Ureterp
Noordenveld
Boornbergum
Haulerwijk
Norg
Beetsterzwaag
Waskemeer
Nes
Opsterland
Terherne
Heerenveen
Gorredijk
Oosterwolde
Ooststellingwerf
Luinjeberd
Bovensmilde
Joure
Oudehaske
Heerenveen
Nieuwehorne
Appelscha
Kloosterweg
De Friese Meren
Drents-Friese Wold
Hoogersmilde
Hijken
Noordwolde
Wolvega
Vledder
Diever
Dieverbrug
Westerveld
Lemmer
Scherpenzeel
Rijksweg
Kuinre
Weerribben-Wieden
Steenwijk
Havelte
Eursinge
Ruinen
Steenwijkerland
Blokzijl
Ruinerwold
Hoogeveen
Emmeloord
Marknesse
Veneweg
Vollenhove
Nagele
Ens
Zwartsluis
Ramsweg
Zwartewaterland

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "5.1.2e" <5.1.2e@fryslan.frl>
Sent: 5/28/2026 1:36:47 PM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@achtkarspelen.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@achtkarspelen.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@t-diel.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@t-diel.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@heerenveen.nl>, 5.1.2e <5.1.2e@weststellingwerf.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@defryskemarren.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@fryslan.frl>
Cc:
Subject: Afstemmen vervolg 380kV - zienswijze procedure

Beste allen,

Afgelopen dinsdag was er een overleg over het proces rondom de zienswijzen voor de 380kV. We hebben toen het volgende afgesproken:

1. Individuele zienswijzen per gemeente/provincie;
2. Algemeen deel over compensatie, gezondheid kunnen gelijke strekking hebben. Deze wisselen we met elkaar uit;
3. Over 2 weken plannen we weer een overleg voor afstemming.

In de bijlage is de zienswijze van DFM toegevoegd. Deze kunnen we gebruiken ter inspiratie. Het stuk gaat bij DFM nog langs de Raad.

Tot zover eerst even.

Mei freonlike groetnis,

5.1.2e
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur

5.1.2e
5.1.2e@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: 5.1.2e
www.fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy
De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy
De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

Bureau Energieprojecten
Inspraakpunt HSV 380 kV Vierverlaten-Ens
Postbus 111
9200 AC Drachten

Joure, 12 juni 2026

Zaaknummer : Z.752518
Uw kenmerk :
Beh. door :
Bijlage(n) : 1

Onderwerp:
Zienswijze ontwerp-voorkeursbeslissing hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens 380 kV

Geachte heer, mevrouw,

De gemeente De Fryske Marren maakt hierbij gebruik van de mogelijkheid om een zienswijze in te dienen op de ontwerp-voorkeursbeslissing voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

De gemeente onderkent het belang en de noodzaak van uitbreiding van het landelijke hoogspanningsnet. De toenemende vraag naar transportcapaciteit als gevolg van de energietransitie, netcongestie en de verduurzaming van woningen en bedrijfsprocessen maakt uitbreiding van de energie-infrastructuur noodzakelijk.

Tegelijkertijd heeft de voorgenomen verbinding directe gevolgen voor het grondgebied van De Fryske Marren, onze inwoners en de kwaliteit van onze leefomgeving. Vanuit die verantwoordelijkheid brengen wij met deze zienswijze de volgende aandachtspunten onder uw aandacht.

1. Het gekozen tracé heeft voor De Fryske Marren de minste ruimtelijke impact
De gemeente De Fryske Marren heeft kennisgenomen van de ontwerp-voorkeursbeslissing voor het tracé van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

Hoewel de gemeente bij voorkeur geen aanvullende bovengrondse hoogspanningsverbinding op haar grondgebied zou realiseren, constateren wij dat het voorliggende tracé van de onderzochte alternatieven naar verwachting de minste ruimtelijke impact heeft binnen De Fryske Marren. Tegelijkertijd heeft dit tracé een forse impact op onze inwoners die in het betreffende gebied woonachtig zijn en op de kwaliteit van hun leefomgeving.

De gemeente spreekt in haar zienswijze uit dat dit tracé voor onze gemeente de minst ingrijpende variant is, mits de verdere uitwerking zorgvuldig plaatsvindt en de belangen van inwoners, bedrijven, landschap en leefomgeving adequaat worden geborgd.

Een goede planuitwerking vraagt daarbij als uitgangspunt dat ruimtelijke kwaliteit, landschappelijke inpassing, gezondheidsaspecten en heldere communicatie richting betrokken inwoners integraal en volwaardig worden meegenomen in de verdere uitwerking van het tracé.

2. Gezondheidsrisico's zoveel mogelijk voorkomen
De gemeente De Fryske Marren hecht groot belang aan het beschermen van de gezondheid van inwoners.

Hoewel wetenschappelijk geen eenduidig causaal verband is vastgesteld tussen blootstelling aan magneetvelden van bovengrondse hoogspanningslijnen en gezondheidseffecten, geven de adviezen van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu aanleiding om het voorzorgsbeginsel toe te passen.

De gemeente maakt zich zorgen over mogelijke gezondheidsrisico's voor inwoners die in de nabijheid van het tracé wonen of verblijven.

Wij gaan ervan uit dat bij de verdere planuitwerking het voorzorgsbeginsel leidend is en dat het ministerie en TenneT zorg dragen voor maximale afstand tot bestaande en toekomstige woonfuncties, scholen en andere langdurige verblijfsfuncties, zodat mogelijke risico's zoveel mogelijk worden vermeden en waar mogelijk volledig worden uitgesloten.

3. Heldere communicatie richting inwoners
De gemeente benadrukt het belang van tijdige, duidelijke en toegankelijke communicatie richting inwoners en andere belanghebbenden.

Voor inwoners is het van groot belang dat helderheid wordt geboden over planning, effecten, procedures en vervolgstappen. Transparante communicatie draagt bij aan vertrouwen en voorkomt onnodige onzekerheid.

Wij verzoeken het Ministerie van Economische zaken en Klimaat en TenneT om de communicatie richting inwoners in de vervolgfase actief en zorgvuldig vorm te geven en de gemeente hierin tijdig te betrekken.

4. Ruimhartige uitkoopregeling en compensatie
De gemeente verwacht dat voor direct getroffen inwoners een ruimhartige uitkoopregeling en compensatieregelingen zorgvuldig, transparant en ruimhartig worden toegepast. Daarbij moet nadrukkelijk ruimte bestaan voor maatwerk voor inwoners die onevenredig zwaar worden geraakt door de komst van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

De gemeente vraagt daarbij in het bijzonder aandacht voor agrarische ondernemers. In de praktijk worden zij onevenredig hard geraakt wanneer uitsluitend de woning kan worden aangekocht en niet het agrarisch bedrijf als geheel. Agrariërs zijn vanwege de bedrijfsvoering veelal gebonden aan wonen in directe nabijheid van hun bedrijf. Hierdoor ontstaat een situatie waarin verhuizen feitelijk nauwelijks mogelijk is en betrokkenen indirect worden gedwongen op de huidige locatie te blijven wonen. De gemeente verwacht dat hiervoor een passende, uitvoerbare en ruimhartige oplossing wordt uitgewerkt.

Daarnaast constateren wij dat een termijn van zes maanden waarin een uitgebracht bod geldig blijft, in de huidige woningmarkt onvoldoende is om zorgvuldig passende vervangende woonruimte te vinden. De gemeente verzoekt daarom nadrukkelijk om ruimere termijnen en voldoende flexibiliteit binnen de regeling.

De gemeente acht het van groot belang dat betrokken inwoners tijdig duidelijkheid krijgen over de mogelijkheden, voorwaarden en procedures en dat gedurende het gehele proces een ruimhartige benadering wordt gehanteerd.

Naast individuele compensatie gaat de gemeente ervan uit dat voor het gebied als geheel sprake zal zijn van een ruimhartige en bovenwettelijke compensatie. Daarbij sluiten wij aan bij hetgeen door het ministerie zelf is opgenomen, namelijk dat aan deze keuze duidelijke randvoorwaarden voor een rechtvaardige uitvoering dienen te worden verbonden, waaronder het tijdig vaststellen van een wettelijke compensatieregeling, inclusief planschade, en een kader voor bovenwettelijke compensatie.

In het bestuurlijk overleg van 13 mei jl. is door het ministerie toegezegd dat de compensatie voor dit specifieke gebied wordt ondergebracht in een gebiedsfonds. De gemeente verzoekt u deze toezegging expliciet en juridisch-bestuurlijk geborgd op te nemen in de verdere stukken en besluitvorming.

5. Verkabeling van het bestaande 110 kV-tracé
De gemeente zet gelet op de impact van deze ontwikkeling nadrukkelijk in op het parallel verkabelen van het bestaande 110 kV-tracé langs het nieuwe 380 kV-tracé. Deze verkabeling is voor de gemeente essentieel.

Wij begrijpen dat dit uitgangspunt reeds onderdeel is van de huidige planvorming. De gemeente acht het echter van belang dit nadrukkelijk te bevestigen en verzoekt u deze verkabeling integraal en onverkort onderdeel te laten zijn van de verdere uitwerking.

Deze maatregel is essentieel om de ruimtelijke en landschappelijke impact van de nieuwe verbinding te beperken en de belasting voor het gebied zoveel mogelijk te compenseren.

6. Zorgvuldige inpassing tussen Oudehaske en Heerenveen
Voor het deeltracé tussen Oudehaske en Heerenveen vraagt de gemeente nadrukkelijk aandacht voor een zorgvuldige landschappelijke en ruimtelijke inpassing. Dit gebied staat de komende jaren onder aanzienlijke ruimtelijke druk door toekomstige ontwikkelingen, infrastructurele opgaven en de verdere ontwikkeling van Heerenveen-West.

Heerenveen-West is in de Nota Ruimte expliciet aangewezen als grootschalige woningbouwlocatie. De ruimtelijke en infrastructurele consequenties van deze ontwikkeling zijn nader uitgewerkt in de bijlage *Plan van aanpak Heerenveen-West*. De gemeente verzoekt u deze ontwikkeling nadrukkelijk te betrekken bij de verdere planuitwerking van het tracé.

Bij de verdere uitwerking dient expliciet rekening te worden gehouden met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en de daarbij behorende infrastructurele aanpassingen. In dat kader is op termijn een verbeterde aansluiting van een rondweg rondom Heerenveen op de A7 noodzakelijk.

Wij verzoeken u bij de nadere uitwerking en eventuele hertracering voldoende ruimtelijke reservering aan te houden, zodat toekomstige infrastructurele ontwikkelingen en gebiedsontwikkelingen niet worden belemmerd.

Daarnaast bevindt dit tracé zich, mede door de ontwikkeling van Heerenveen-West, op het toekomstige grensgebied van Heerenveen en De Fryske Marren. Dit heeft gevolgen voor de verdere invulling, afbakening en verdeling van het nog vorm te geven gebiedsfonds.

De gemeente verzoekt u daarom de verdere uitwerking in nauwe afstemming met de betrokken gemeenten vorm te geven, zodat ruimtelijke belangen, infrastructurele ontwikkelingen en de belangen van inwoners zorgvuldig kunnen worden meegewogen.

7. Betrokkenheid bij de verdere uitwerking op gemeentelijk grondgebied
De gemeente verzoekt nadrukkelijk om actief en vroegtijdig betrokken te blijven bij de verdere uitwerking van het volledige tracédeel dat over het grondgebied van De Fryske Marren loopt.

Binnen het gehele tracé spelen belangrijke ruimtelijke, landschappelijke en maatschappelijke belangen. De lokale gebiedskennis van de gemeente is essentieel om te komen tot een zorgvuldige inpassing en een optimale afweging van belangen.

Daarbij verzoeken wij nadrukkelijk aandacht voor de mogelijkheid van een toekomstige aantakking en de gevolgen daarvan voor het gemeentelijk grondgebied.

Daarnaast verzoeken wij het ministerie rekening te houden met de stapeling van aandachtspunten in het gebied, waaronder dit tracé, gaswinning, beoogde waterbuffering en andere infrastructurele projecten.

Wij verzoeken u de gemeente gedurende het gehele vervolgproces als volwaardige gesprekspartner te betrekken bij alle nadere uitwerkingen op gemeentelijk grondgebied.

8. Betrokkenheid gemeente in de vervolgfase
De gemeente De Fryske Marren verwacht als direct betrokken overheid nauw betrokken te blijven bij de verdere planuitwerking.

Dit betreft in het bijzonder:
- de landschappelijke en ruimtelijke inpassing;
- de uitwerking van het tracé tussen Oudehaske en Heerenveen;
- de verkabeling van het 110 kV-tracé;
- de toepassing van het voorzorgsbeginsel;
- de communicatie richting inwoners.

Wij vertrouwen erop dat onze zienswijze zorgvuldig wordt betrokken bij de verdere besluitvorming.

Vragen
Heeft u nog vragen, dan kunt u contact opnemen met [redacted] via telefoonnummer [redacted] of via e-mail: [redacted]. Wilt u in uw contact met de gemeente het zaaknummer vermelden?

Bijlage: Plan van aanpak Heerenveen West

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 2/4/2026 10:39:47 AM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@fryslan.frl>
Cc:
Subject: Re: Brief voor de minister ivm Ontwerp Voorkeursbeslissing voor het 380kV tracé Vierverlaten – Ens

Prima,

Evert gaat 5.1.2e zelf ook nog even benaderen.

Tot later,

5.1.2e

Verzonden vanuit Outlook voor iOS

Van: 5.1.2e
Verzonden: Wednesday, February 4, 2026 11:35:17 AM
Aan: 5.1.2e
Onderwerp: RE: Brief voor de minister ivm Ontwerp Voorkeursbeslissing voor het 380kV tracé Vierverlaten – Ens
Hoi 5.1.2e,
Dank voor het toesturen.
Ik heb gedep. Knol en 5.1.2e ook even geïnformeerd.

Mei freonlike groetnis,
5.1.2e
Senior beleidsmedewerker Energie
Infrastructuur
5.1.2e
5.1.2e@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân
Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: 5.1.2e
www.fryslan.frl

Van: 5.1.2e
Verzonden: dinsdag 3 februari 2026 16:40
Aan: 5.1.2e
Onderwerp: Brief voor de minister ivm Ontwerp Voorkeursbeslissing voor het 380kV tracé Vierverlaten – Ens
Dag 5.1.2e,
Zoals op dinsdag 20 januari aangekondigd, hebben we een brief naar de minister gestuurd.
We vragen (op verzoek van vele inwoners van Leeuwarden) oa. alle varianten mee te wegen in het ontwerp Voorkeursbeslissing.
De informatie was door inwoners van onze gemeente en onszelf op 19 januari mondeling ook al aan TenneT meegegeven, maar is nu nog bevestigd op papier.

5.1.2e | strategisch adviseur Energie en Warmte
Sector GES | Team Energie & Warmte
E 5.1.2e@leeuwarden.nl
T 5.1.2e

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy

De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy

De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "5.1.2e" <5.1.2e@fryslan.frl>

Sent: 11/17/2025 1:19:42 PM +00:00

To: "5.1.2e" <5.1.2e@weststellingwerf.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@achtkarspelen.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, 5.1.2e <5.1.2e@wetterskipfryslan.nl>, <5.1.2e@achtkarspelen.nl>, <5.1.2e@achtkarspelen.nl>, <5.1.2e@achtkarspelen.nl>, <5.1.2e@defryskemarren.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@t-diel.nl>, <5.1.2e@weststellingwerf.nl>, <5.1.2e@smallingerland.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@t-diel.nl>, <5.1.2e@defryskemarren.nl>, <5.1.2e@opsterland.nl>, <5.1.2e@opsterland.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@weststellingwerf.nl>, 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@heerenveen.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@smallingerland.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@defryskemarren.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>

Cc:

Subject: Regioadvies 380kV VVE

Beste allen,

Hierbij nog een update met betrekking tot het regioadvies 380kV hoogspanningsverbinding VVE.

Afgelopen vrijdag is het advies naar het ministerie van KGG verzonden. Deze ondertekende versie wordt ook officieel aan jullie colleges van B&W en het dagelijks bestuur van het Wetterskip toegezonden.

Verder wil ik jullie nog bedanken voor de samenwerking in het proces wat we met elkaar hebben doorlopen. Vanuit onze rollen voor onze organisaties schuurde dit regelmatig en waren we het lang niet altijd eens, maar wisten we het op persoonlijk vlak altijd goed te houden. Dit heb ik als erg prettig ervaren en hoop dat we deze samenwerking kunnen voorzetten in het vervolgproces om voor de regio een zo goed mogelijke inpassing en compensatiepakket voor mekaar te krijgen.

Mijn voorstel is om na het BO van 20 november a.s. een overleg in te plannen om het vervolg met elkaar te bespreken.

Mei freonlike groetnis,

5.1.2e
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
5.1.2e
5.1.2e@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: 5.1.2e
www.fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy

De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy

De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

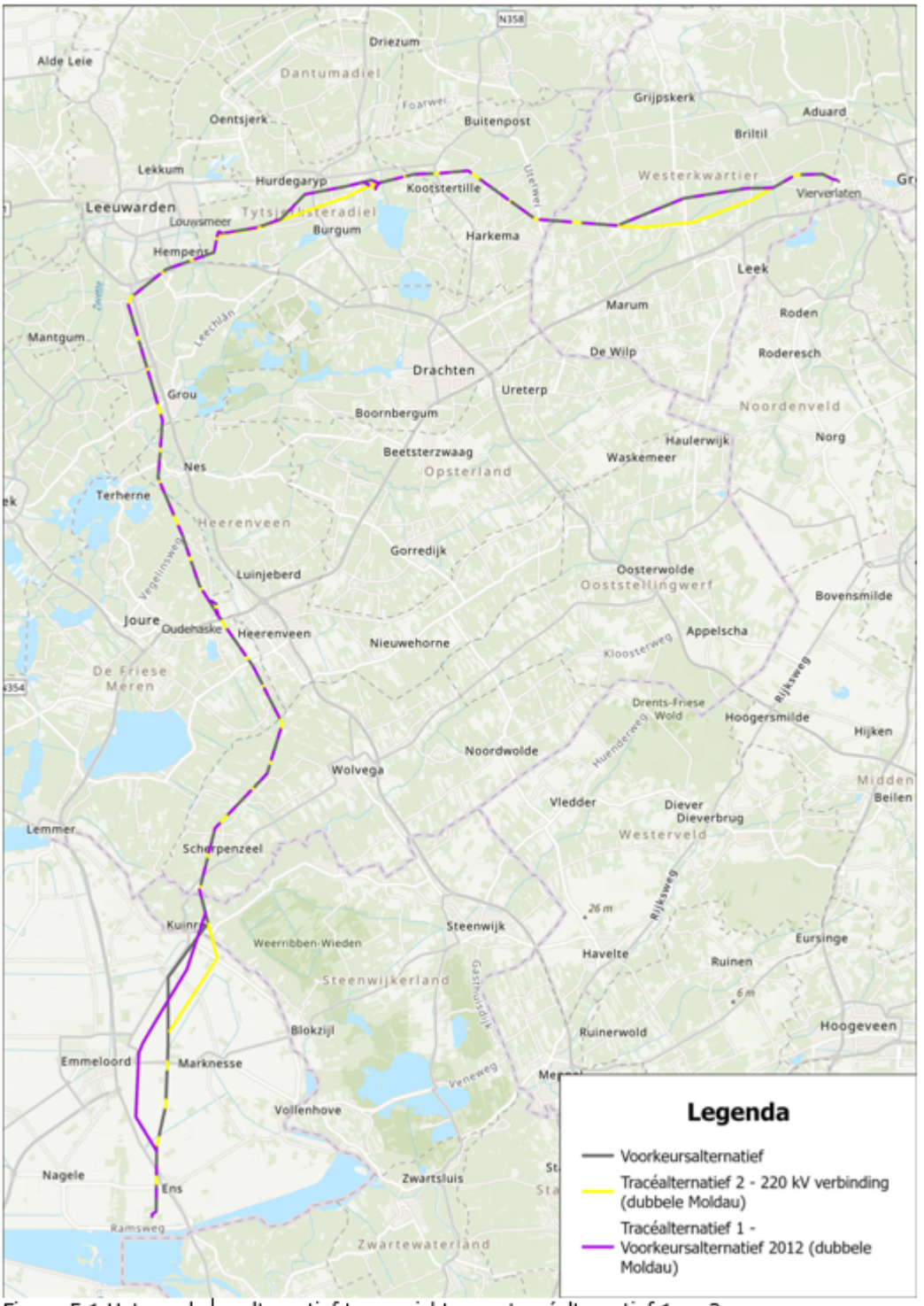
Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "5.1.2e " <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Sent: 4/7/2026 1:07:12 PM +00:00
To: "5.1.2e " <5.1.2e @leeuwarden.nl>, "5.1.2e " <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e " <5.1.2e @leeuwarden.nl>, "5.1.2e " <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Subject: FW: Concept ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens & agenda AO 14-04-2026

VERS VAN DE PERS
Concept ontwerp-voorkeursbeslissing.
Route langs Leeuwarden, zoals we al vermoeden.



Figuur 5.1 Het voorkeursalternatief ten opzichte van tracéalternatief 1 en 2

Met vriendelijke groet,

[redacted] | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E [redacted]@leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: [redacted]
Verzonden: dinsdag 7 april 2026 14:54
Aan: [redacted]@drenthe.nl; [redacted]@flevoland.nl; [redacted]@flevoland.nl; [redacted]; [redacted]@fryslan.frl; [redacted]; [redacted]; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@overijssel.nl; [redacted]@overijssel.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@groningen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted]@noordenveld.nl; [redacted]@noordenveld.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@opsterland.nl; [redacted]@smallingerland.nl; [redacted]@smallingerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@sudwestfryslan.nl; [redacted]; [redacted]@t-diel.nl; [redacted]@achtkarspelen.nl; [redacted]; [redacted]@westerkwartier.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@wdodelta.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl
CC: [redacted]; [redacted]
Onderwerp: Concept ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens & agenda AO 14-04-2026

Dag allen,
In de bijlage vinden jullie de concept ontwerp-Voorkeursbeslissing (VKB) 380kV Vierverlaten-Ens. Het delen van de concept ontwerp-VKB heeft langer op zich laten wachten dan gepland. De reden hiervan is dat we van drie ministeries akkoord moesten hebben (waarvan we de laatste vanmiddag hebben ontvangen) en daar de nodige onderlinge afstemming voor nodig was. Tijdens het ambtelijk overleg van 14 april zullen we hier meer toelichting op geven. Verder zullen we het ambtelijk overleg van de 14e gebruiken om het concept ontwerp-VKB te bespreken. Ter voorbereiding daarop vragen we jullie het concept door te nemen en eventuele opmerkingen in de bijgevoegde reviewtabel te zetten. Mocht het lukken, ontvangen we graag alvast jullie eerste bevindingen deze week zodat we ze mee kunnen nemen in onze voorbereiding op het AO. Voor een definitieve reactie verzoeken we jullie om vóór 22 april je reactie naar mij te sturen. Alvast bedankt!

Agenda ambtelijk overleg 14-04-2026

1. Opening
    a. Vaststelling concept verslag AO 11-11-2025
2. Terugkoppeling EZK – proces afgelopen periode
3. Ontwerp VKB
4. Planning en proces
    a. Bestuurlijk overleg
    b. Terinzagelegging
5. W.v.t.t.k. en rondvraag
6. Sluiting

Met vriendelijke groet, ook namens [redacted]

[redacted]
Directie Realisatie Energietransitie
DG Realisatie Groene Groei
.....
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
Bezuidenhoutseweg 73

2594 AC Den Haag
.....
M 5.1.2e
5.1.2e @minezk.nl

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3

Ontwerp-voorkeursbeslissing 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens

Datum 2 maart 2026
Status concept

Colofon

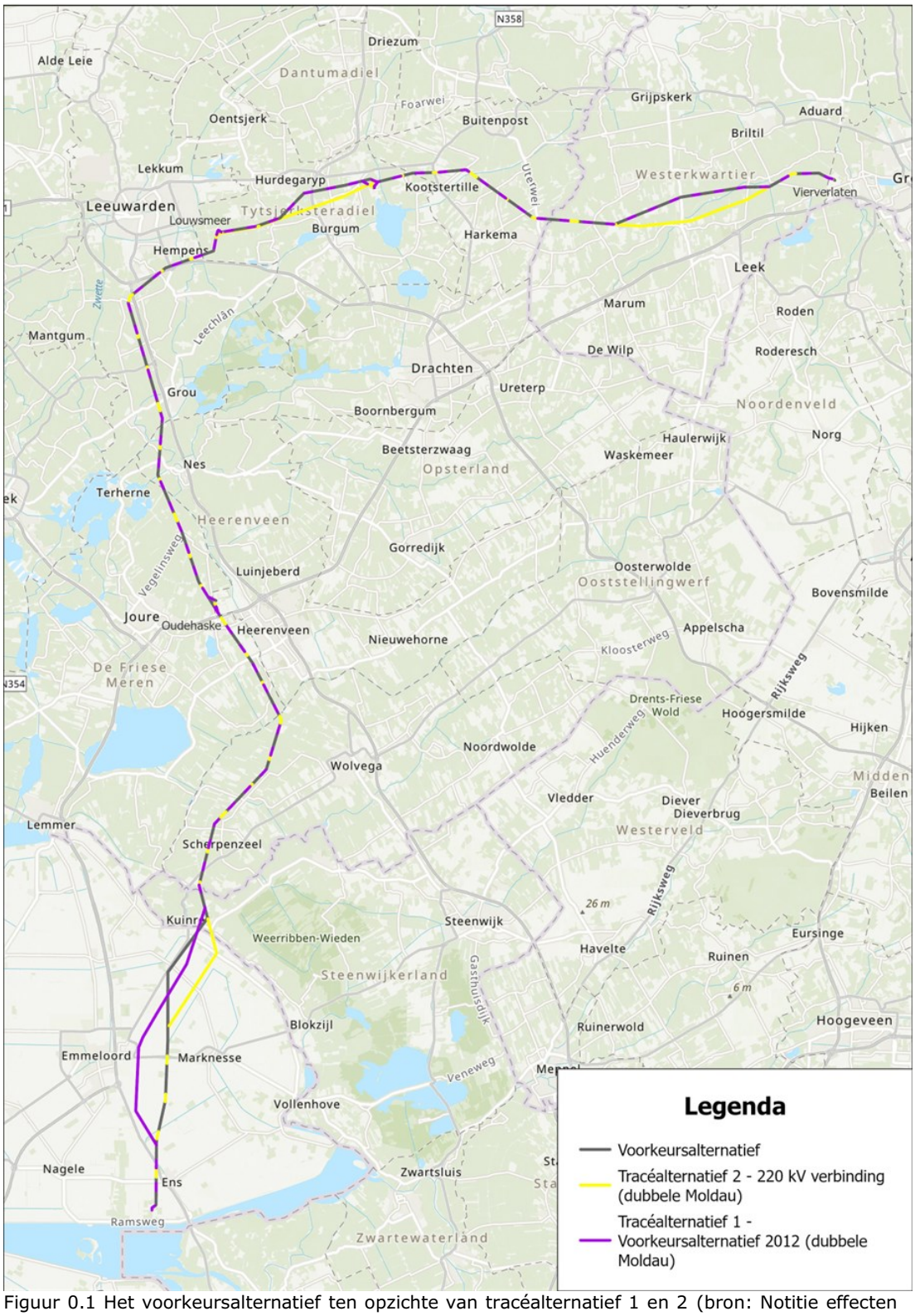
Projectnaam	380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens
Versienummer	conceptversie 5.0
Projectleiding	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Projectteam	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat BügelHajema adviseurs
Losse bijlage(n)	*I. Plan-MER* *II. IEA inclusief deelrapporten* *III. Participatieverslag* *IV. Regioadvies* *V. Notitie effecten voorkeursalternatief* *VI. Participatieplan*

Samenvatting

U leest de voorkeursbeslissing voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens. Dit document legt uit welk tracéalternatief als voorkeursalternatief is gekozen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en waarom deze keuze is gemaakt. De voorkeursbeslissing is gebaseerd op een zorgvuldige afweging van verschillende alternatieven, waarbij milieu, omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid zijn meegewogen. Naast deze vijf hoofdthema's zijn ook raakvlakken met de volgende drie nabijgelegen projecten meegewogen:

- opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten – Burgum – Louwsmeer – Oudehaske – Ens;
- Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen;
- nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad-Ens.

Participatie is een belangrijk onderdeel geweest van het proces om tot de (ontwerp-)voorkeursbeslissing te komen. In dit document wordt daarom ook beschreven hoe participatie tot nu toe heeft plaatsgevonden. Het regioadvies, waarin de provincies aangeven naar welk tracéalternatief de voorkeur uitgaat, heeft in de afweging voor het voorkeursalternatief een grote rol gespeeld. Het voorkeursalternatief voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 0.1 Het voorkeursalternatief ten opzichte van tracéalternatief 1 en 2 (bron: Notitie effecten voorkeursalternatief)

Afweging

Het voorkeursalternatief (VKA) is tot stand gekomen op basis van een zorgvuldige en samenhangende afweging door de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO.

Daarbij zijn de resultaten uit de IEA en het plan-MER gecombineerd met de uitkomsten van het participatieproces, waarbij het regioadvies een zwaarwegende rol heeft gespeeld.

Voorkeursalternatief
Het voorkeursalternatief (VKA) is een combinatie van tracéalternatief 1 en 2 uit de IEA. In het noordelijk deel volgt het VKA tracéalternatief 1. In het zuidelijk deel volgt het grotendeels tracéalternatief 2, met één afwijking bij Luttelgeest. Omdat tracéalternatief 1 en 2 in het zuidelijke deel grotendeels samenvallen, kan worden gesteld dat het VKA hoofdzakelijk tracéalternatief 1 volgt, met vooral tussen Kuinre en Ens een verschuiving richting tracéalternatief 2. Figuur 0.1 laat het VKA (grijs) en de verschillen met tracéalternatief 1 en 2 (paars en geel) zien.

Het VKA wordt uitgevoerd met twee nieuwe Moldaumasten. Eén verbinding wordt gebruikt voor 380 kV en één voor 220 kV. De bestaande 220 kV-verbinding wordt verwijderd. De totale lengte van het VKA is 117,3 km: 75,1 km in het noordelijk deel (Vierverlaten–Oudehaske) en 42,2 km in het zuidelijk deel (Oudehaske–Ens).

Procedure
De ontwerp-voorkeursbeslissing waarin is toegelicht welk tracéalternatief als voorkeursalternatief is gekozen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en waarom deze keuze is gemaakt, ligt, samen met de Integrale Effectenanalyse (IEA) inclusief achtergrondrapporten waaronder het plan-Milieueffectrapport (plan-MER), ter inzage van XXX tot XXX. Iedereen kan zienswijzen indienen, die worden beantwoord in een nota van antwoord bij de definitieve voorkeursbeslissing.

Tegen een voorkeursbeslissing kan geen bezwaar of beroep ingediend worden. Dat komt omdat een voorkeursbeslissing nog geen definitief besluit is. Het voorkeursalternatief dat is opgenomen in de voorkeursbeslissing wordt in de volgende fase - de planuitwerkingsfase genoemd - verder uitgewerkt en onderzocht. Bij het bepalen en onderzoeken van de mastposities, bouwwegen en werkterreinen worden belanghebbenden betrokken. De uitwerking wordt vervolgens in het projectbesluit planologisch vastgelegd. Hiervoor zal eerst een ontwerp-projectbesluit ter inzage worden gelegd waar iedereen op kan reageren met een zienswijze. Tegen het projectbesluit bestaat de mogelijkheid om beroep in te dienen.

Voordat het projectbesluit wordt vastgesteld, wordt een voorbereidingsbesluit genomen. Met dit voorbereidingsbesluit wordt het tracé van de hoogspanningsverbinding al planologisch beschermd zodat wordt voorkomen dat tijdens de voorbereiding van het projectbesluit, activiteiten planologisch worden toegestaan die in strijd zijn met de nieuwe regels van het projectbesluit.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 9
1.1 Aanleiding 9
1.2 Leeswijzer 10
2 Projectbeschrijving en nut en noodzaak 11
2.1 Aanleiding en doelstelling 11
2.2 Opgave en voornemen 12
2.3 Projectprocedure 13
3 Verkenning 16
3.1 Proces verkenning 16
3.1.1 Kennisgeving Voornemen en voorstel voor participatie .. 16
3.1.2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) 19
3.1.3 Plan-MER 21
3.1.4 Integrale Effectenanalyse (IEA) 21
3.2 Onderzochte alternatieven 23
3.2.1 Tracéontwikkeling 23
3.2.2 Uitvoeringswijze 23
3.2.3 Vijf tracéalternatieven 25
3.3 Resultaten IEA 26
3.3.1 Effecten met risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid 27
3.3.2 Wezenlijke effecten voor keuze voorkeursalternatief..... 30
3.3.3 Duiding bij resultaten IEA 35
4 Participatie 37
4.1 Voorgedragen oplossingen 37
4.2 Adviezen onafhankelijke deskundigen 37
4.2.1 Advies Commissie mer op concept-NRD 37
4.2.2 Advies Commissie mer op plan-MER 37
4.2.3 Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed 38
4.2.4 Andere wettelijke adviseurs 38
4.3 Consultatie bestuurlijke partners: het regioadvies 38
4.3.1 Totstandkoming regioadvies 38
4.3.2 Inhoud regioadvies 39
4.3.3 Rol regioadvies in totstandkoming voorkeursalternatief .. 40
4.4 Voorkeursbeslissing 40
4.5 Vervolg 41
5 Voorkeursalternatief 43
5.1 Gekozen alternatief 43
5.2 Motivering keuze 46
5.2.1 Vergunbaarheid en uitvoerbaarheid 46

5.2.2 Wezenlijke effecten en impact 47
5.2.3 Lokale varianten 49
5.2.4 Effectbeoordeling voorkeursalternatief 50
5.2.5 Raakvlakken 51
Verklarende woordenlijst en afkortingen 53

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nederland werkt aan een toekomst met duurzame energie. Voor onze mobiliteit en woningen, maar ook voor onze industrie. Hiervoor maken we steeds meer gebruik van duurzame energiebronnen, zoals zon- en windenergie. Het gebruik en transport van elektriciteit in Nederland nemen ook al decennialang toe waardoor het hoogspanningsnet in Nederland steeds zwaarder belast wordt. Door de energietransitie zal deze ontwikkeling de komende jaren verder versnellen.

Onze energie-infrastructuur moet hiervoor worden uitgebreid en aangepast. De overheid werkt samen met industrie, netbeheerders, decentrale overheden en andere betrokken partijen om het duurzame energiesysteem van de toekomst voor elkaar te krijgen.

Om de energietransitie te kunnen faciliteren en toekomstige knelpunten te voorkomen, is een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding nodig tussen de hoogspanningsstations Vierverlaten in de gemeente Groningen en Ens in de gemeente Noordoostpolder, zie ook het tekstkader op deze pagina met iets meer toelichting op de energietransitie en de nieuwe hoogspanningsverbinding.

380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens in relatie tot de energietransitie

In Nederland wordt intensief gewerkt aan de energietransitie: een transitie van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen om klimaatverandering tegen te gaan en de afhankelijkheid van buitenlandse energie te verkleinen. Overheden en netbeheerders werken met hoge prioriteit aan het voorkomen en oplossen van netcongestie (door een overvol stroomnet). Dit omvat de aanleg van nieuwe hoog- en laagspanningsverbindingen, de verzwaring van bestaande verbindingen en nieuwe (transformator)stations. Zo kan de toename van opgewekte groene energie getransporteerd worden naar de plekken waar het verbruikt wordt.

Landelijke netbeheerder TenneT beheert het landelijke hoogspanningsnet (110 kV tot 380 kV). Deze "energiesnelwegen" transporteren enorme hoeveelheden elektriciteit: van de grote windparken op de Noordzee naar de rest van het land en via internationale verbindingen met buurlanden. Het ministerie van EZK en TenneT werken door heel Nederland aan energie-infrastructuur projecten om dit hoogspanningsnet uit te breiden. Deze projecten stomen Nederland klaar voor een energiesysteem gebaseerd op hernieuwbare en duurzame bronnen. Grootschalige projecten zoals de 380kV-verbinding Vierverlaten-Ens dragen hier direct aan bij. Regionale netbeheerders zoals Enexis en Liander zijn de beheerders van de “provinciale energiewegen” en woonwijken. Zij nemen de stroom bij grote transformatorstations over van de snelwegen van TenneT en zijn verantwoordelijk voor de transport naar de consument. Regionale netbeheerders zijn tegelijkertijd hard bezig met uitbreiding van het stroomnet. Zowel TenneT als de regionale netbeheerders publiceren tweejaarlijks een investeringsplan. In het investeringsplan zijn de uitbreidings- en vervangingsinvesteringen opgenomen, gebaseerd op de verwachte toekomstige vraag en aanbod van energie.

[vervolg tekstkader op volgende pagina]

[vervolg tekstkader vorige pagina]

Dit brede pakket aan investeringen moet zowel landelijke als regionale netcongestie oplossen. Een uitbreiding op het hoogspanningsnet (de "snelweg") is daarom essentieel om de toenemende hoeveelheid groene stroom naar de regio's te krijgen. Deze nieuwe snelwegen maken ook meer ruimte op de regionale netten, omdat ze minder worden belast. Dit biedt ruimte voor de regionale netbeheerders om nieuwe aansluitingen te realiseren.

TenneT is de initiatiefnemer van deze hoogspanningsverbinding. De Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei (KGG) is samen met de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) het bevoegd gezag voor de besluitvorming over de ruimtelijke inpassing. Voor de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt de projectprocedure uit de Omgevingswet gevolgd. De Staatssecretaris van KGG coördineert tevens de vergunningverlening.

De projectprocedure bestaat uit een verkennings- en een planuitwerkingsfase. In de verkenningsfase is getrechterd naar één voorkeursalternatief. In de planuitwerkingsfase wordt dit uitgewerkt tot een definitief tracé dat wordt vastgelegd in een projectbesluit.

Als voorkeursalternatief is gekozen voor een tracé dat in hoofdlijn de route van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding volgt en waarbij een dubbele nieuwe mastenrij wordt gerealiseerd. Eén mastenrij voor de nieuwe 380 kV-verbinding en één mastenrij ter vervanging van de bestaande 220 kV-verbinding.
De keuze voor het voorkeursalternatief wordt gemotiveerd in een voorkeursbeslissing. Voorliggend rapport betreft deze voorkeursbeslissing.

1.2 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft het proces en de afwegingen die hebben geleid tot de keuze voor het voorkeursalternatief voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens. In hoofdstuk 2 wordt het project en de noodzaak ervan toegelicht. Hoofdstuk 3 behandelt de verkenningsfase, de onderzochte alternatieven en de resultaten van de integrale effectenanalyse (IEA). In hoofdstuk 4 staat het participatieproces centraal, inclusief de adviezen van deskundigen en bestuurlijke partners. Hoofdstuk 5 bevat de beschrijving van het voorkeursalternatief en de motivering van de keuze voor dit tracéalternatief.

Waar relevant wordt verwezen naar bijlagen voor verdiepende informatie over onderzoeken, alternatieven en participatie.

2 Projectbeschrijving en nut en noodzaak

In dit hoofdstuk wordt het voornemen van initiatiefnemer TenneT toegelicht: de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding. Eerst wordt uitgelegd waarom deze verbinding nodig is (paragraaf 2.1). Vervolgens wordt beschreven wat de opgave en het voornemen precies inhouden (paragraaf 2.2). Tot slot komt de projectprocedure aan bod (paragraaf 2.3).

2.1 Aanleiding en doelstelling

Het Nederlandse elektriciteitsnet transporteert stroom van producenten naar gebruikers. TenneT beheert als landelijke netbeheerder het hoogspanningsnet (110–380 kV). Het 380 kV-net speelt hierin een cruciale rol: het verbindt grote centrales en windparken op zee en is gekoppeld aan het elektriciteitsnet in het buitenland. Daarnaast zorgt het 380 kV-net via een ringstructuur voor leveringszekerheid. Een schematische weergave van het hoogspanningsnet is weergegeven in figuur 2.1.

Uit het Investeringsplan 2021 van TenneT en onderzoek[1], en bevestigd in Investeringsplan 2026 van TenneT, blijkt dat in Noord-Nederland knelpunten ontstaan door de snelle toename van duurzame opwek, elektrificatie van de energievraag en de internationale rol van de Eemshaven. Storingen en onderhoud zijn nu al lastig op te vangen, en Europese wetgeving vereist bovendien voldoende capaciteit voor grensoverschrijdend transport.

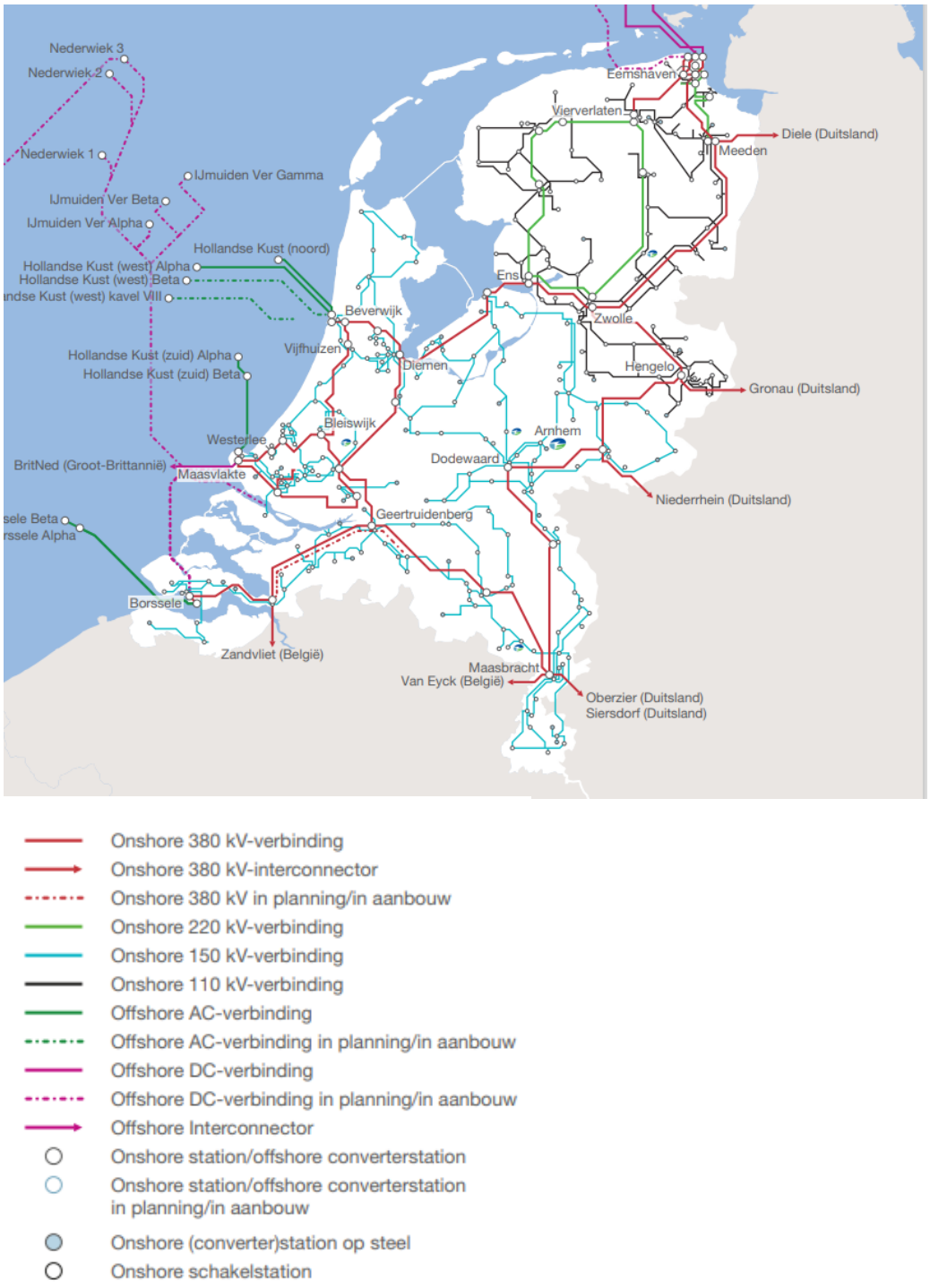
Om dit op te lossen is versterking van het hoogspanningsnet noodzakelijk. Een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens:

- creëert een ringstructuur van het 380 kV-hoogspanningsnet in Noord-Nederland en verhoogt de betrouwbaarheid;
- vergroot de transportcapaciteit voor duurzame elektriciteit en internationale verbindingen;
- ontlast het 220 kV-net en ondersteunt de regionale netbeheerders bij uitbreiding van het lokale net.

Een toelichting op deze voordelen is te vinden in hoofdstuk 2.3 van de IEA.

Het doel van de nieuwe verbinding is om de leveringszekerheid te waarborgen en een robuust, toekomstbestendig elektriciteitsnet in Noord-Nederland te realiseren.

[1] Berenschot (2021) Nut en noodzaak netversterking Noord-Nederland, 63670, 11 februari 2021.



Figuur 2.1 Hoogspanningsnet kaart Nederland (bron: TenneT, 31 december 2025)

2.2 Opgave en voornemen

De opgave is het realiseren van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Vierverlaten (gemeente Groningen) en Ens (gemeente Noordoostpolder). Deze verbinding vormt de ontbrekende schakel in de noordelijke ring en versterkt de aansluiting op de landelijke 380 kV-hoofdring. De hoogspanningsstations zelf vallen buiten de opgave en zijn dus geen onderdeel van

deze projectprocedure, omdat ze in andere ruimtelijke procedures worden meegenomen.

Het voornemen betreft het vaststellen van het projectbesluit door het bevoegd gezag om de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten–Ens te kunnen realiseren. In de volgende paragraaf wordt uitgelegd hoe zo'n besluit tot stand komt.

2.3 Projectprocedure

Een projectbesluit wordt genomen op grond van de Omgevingswet. De besluitvorming doorloopt verschillende stappen. De projectprocedure, inclusief de mer-procedure die nodig is, is schematisch weergegeven in figuur 2.2.

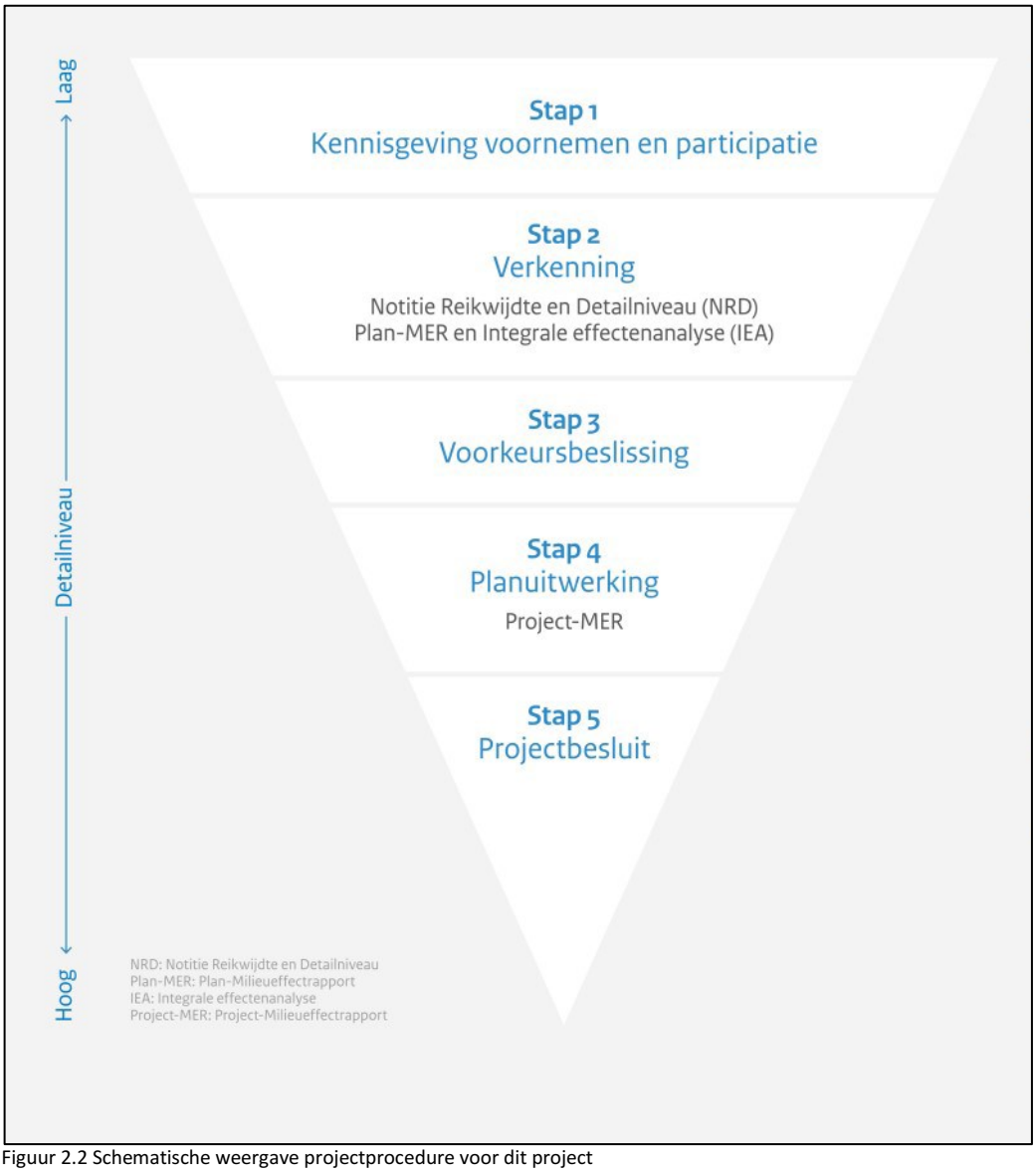
De verkenningsfase bestaat uit drie onderdelen. Het begint met de kennisgeving van het voornemen en de daarbij horende participatie (zie paragraaf 3.1.1). Vervolgens vindt de verkenning plaats (artikel 5.48 Omgevingswet), waarin het bevoegd gezag de benodigde kennis en inzichten verzamelt over:

- de aard van de opgave;
- relevante ontwikkelingen voor de fysieke leefomgeving; en
- mogelijke oplossingen voor de opgave.

De initiatiefnemer – in dit geval TenneT – draagt er zorg voor dat benodigde kennis en onderzoeken beschikbaar worden gesteld. Onderdeel van de verkenningsfase is ook participatie, waaronder het door het bevoegde gezag aan de betrokken overheden vragen van een regioadvies.

Op basis van de verkenning kiest het bevoegd gezag een voorkeursalternatief. Dit alternatief wordt vastgelegd en gemotiveerd in een besluit: de voorkeursbeslissing. Dit is het eindresultaat van de verkenningsfase. Het bevoegd gezag neemt een voorkeursbeslissing als dit in de Kennisgeving Voornemen staat. In het project 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens is dit het geval. Dit document is de voorkeursbeslissing waarin de afweging en keuze voor het voorkeursalternatief, is opgenomen.

Na de voorkeursbeslissing volgt de planuitwerkingsfase. In deze fase wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt tot een definitief tracé, dat in het projectbesluit wordt vastgelegd.



Figuur 2.2 Schematische weergave projectprocedure voor dit project

Wat bevat de voorkeursbeslissing?
De voorkeursbeslissing geeft een toelichting op het gekozen tracé van de nieuwe verbinding (het voorkeursalternatief) en de redenen voor deze keuze. Daarbij worden de resultaten van de verkenning meegenomen, evenals de inbreng van betrokken partijen zoals bewoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden, zoals het regioadvies, zie paragraaf 4.3.

Het voorkeursalternatief geeft het globale tracé aan. In de planuitwerkingsfase wordt het definitieve tracé bepaald en verder uitgewerkt. Dit wordt gedaan in overleg met belanghebbenden. Het definitieve tracé wordt vastgelegd in het projectbesluit. In beginsel wordt voor de uitwerking van de tracering gekeken naar een zone van circa 100 meter aan weerszijden van het voorkeursalternatief. Indien een specifieke situatie aanleiding geeft om een aanpassing door te voeren, kan gekozen worden voor maatwerk waarbij het definitieve tracé mogelijk op een wat grotere afstand van het voorkeursalternatief komt te liggen.

Met het nemen van de voorkeursbeslissing is een belangrijke stap in het project gezet. In het volgende hoofdstuk wordt uitgelegd hoe de keuze voor het voorkeursalternatief tot stand is gekomen.

3 Verkenning

Dit hoofdstuk beschrijft de verkenningsfase van het project, met de nadruk op de inhoudelijke kant van het proces. Eerst wordt deze fase toegelicht aan de hand van de relevante processtappen (paragraaf 3.1). Daarna volgt een overzicht van de onderzochte alternatieven (paragraaf 3.2). Het hoofdstuk sluit af met de belangrijkste resultaten uit de IEA (paragraaf 3.3).

3.1 Proces verkenning

3.1.1 Kennisgeving Voornemen en voorstel voor participatie

Op basis van artikel 5.47 Omgevingswet moet het bevoegd gezag het voornemen kenbaar maken om een verkenning uit te voeren en een projectbesluit vast te stellen. Voor dit project heeft de kennisgeving van het voornemen (hierna: Kennisgeving Voornemen), inclusief een voorstel voor participatie, ter inzage gelegen van 18 november tot en met 29 december 2022. Op 12 mei 2023 is de definitieve nota van antwoord gepubliceerd.

In de Kennisgeving Voornemen zijn de volgende uitgangspunten opgenomen voor de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens:

- Het betreft een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de bestaande hoogspanningsstations Vierverlaten en Ens.
- De nieuwe hoogspanningsverbinding wordt in principe bovengronds aangelegd, tenzij er sprake is van bijzondere omstandigheden. Voor kortere trajecten kan de verbinding ook ondergronds aangelegd worden, als dit vanuit het oogpunt van leveringszekerheid verantwoord is. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) geeft nog een voorwaarde: de maatschappelijke meerwaarde van ondergrondse aanleg moet duidelijk zijn en de kosten verantwoord. Zie tekstkader op volgende pagina met een korte toelichting op het landelijk beleid en specifiek het ‘bovengronds, tenzij’ principe.
- Om (nieuwe) doorsnijdingen van het landschap zoveel mogelijk te voorkomen, wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding waar mogelijk en zinvol gebundeld met bovenregionale infrastructuur (wegen, water, spoor) of met bestaande hoogspanningsverbindingen. In het zoekgebied kan dit onder andere met de A6, A7 en de A28.

Bij de start van het project werd nog een uitgangspunt gehanteerd, namelijk waar mogelijk en zinvol wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding in één mast(enrij) gecombineerd met een bestaande hoogspanningsverbinding. In het zoekgebied ging dat om 110 kV- of 220 kV-hoogspanningsverbindingen. Tijdens de verkenningsfase is geconcludeerd dat het combineren van twee spanningsniveaus in één mastenrij technisch niet mogelijk is. Dit uitgangspunt is daarom gewijzigd. Het uitgangspunt is nu: waar het tracé van de bestaande 110 kV-hoogspanningsverbinding benut wordt om de 380 kV-hoogspanningsverbinding te realiseren, wordt de bestaande 110 kV-hoogspanningsverbinding in beginsel verkabeld. Het tracé tussen Vierverlaten en Ens wordt gezocht binnen het zoekgebied (zie figuur 3.1).

Rijksbeleid hoogspanningsverbindingen en principe 'bovengronds, tenzij'

Nationale Omgevingsvisie (NOVI, 2020)
In de NOVI zijn 21 nationale belangen in de fysieke leefomgeving beschreven. Deze nationale belangen komen samen in vier prioriteiten: ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie, een duurzaam en (circulair) economisch groeipotentieel, sterk en gezonde steden en regio's, toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Betekenis voor project
Voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding kan het project een bijdrage leveren aan de volgende overkoepelende nationale belangen ten aanzien van de fysieke leefomgeving die de NOVI benoemt:

- Een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO_2-arm is, en de daarbij benodigde hoofdinfrastructuur.
- Waarborgen van de hoofdinfrastructuur voor transport van stoffen via (buis)leidingen.

Zoals in de hoofdtekst van dit document is opgenomen, is in de NOVI aangegeven dat nieuwe hoogspanningsverbindingen in beginsel bovengronds worden aangelegd. Ondergronds is alleen mogelijk als de maatschappelijke meerwaarde van ondergrondse aanleg duidelijk is en de kosten verantwoord. Dit principe is in het Programma Energie Hoofdstructuur verder uitgewerkt.

Programma Energie Hoofdstructuur (2024)
Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) biedt, als uitwerking van de NOVI, inzicht in nieuwe nationale energie infrastructuur die in de toekomst nodig is, zoals hoogspanningskabels, buisleidingen, elektrolysers, regelbare centrales en plekken voor de opslag van energie.

Betekenis voor project
Het PEH richt zich op de transportverbindingen van 220 kV en hoger op land, en geeft aan waar naar verwachting uitbreidingen nodig zijn in de periode richting 2050 en bevat inrichtingsprincipes voor de aanleg van deze verbindingen. Belangrijk principe daarbij is dat energie-infrastructuur zoveel mogelijk wordt hergebruikt en nieuwe verbindingen van 220 kV en hoger worden waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande hoogspanningsverbindingen, of gebundeld met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur (zie ook voetnoot in paragraaf 3.2.2 over combineren en bundelen). Een ander principe is dat nieuwe hoogspanningsverbindingen op land in beginsel bovengronds worden aangelegd (conform NOVI).

Uit de scenario's die zijn opgesteld voor 2050 worden verschillende knelpunten verwacht in de hoogspanningsinfrastructuur. Het is van belang dat de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens bijdraagt aan het voorkomen van deze knelpunten.

[vervolg tekstkader op volgende pagina]

[vervolg tekstkader vorige pagina]

Handreiking Aanleg 220-380 kV-hoogspanningsverbindingen (juli 2025)
Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) bevat zoals gezegd inrichtingsprincipes voor de ruimtelijke ontwikkeling van deze energie-infrastructuur uitbreidingen, zoals de bovengrondse aanleg van hoogspanningsverbinding. Bovengrondse aanleg heeft een zichtbare impact op de omgeving en kan (grote) inbreuk maken op landschap, natuur en leefomgeving.

In de Handreiking Aanleg 220-380 kV- hoogspanningsverbindingen wordt het principe 'bovengronds, tenzij' nader geduid. Zo worden de argumenten voor bovengronds en ondergronds aanleggen beschreven. Ook is de wijze waarop de uitgangspunten voor de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen worden toegepast, nader geduid in deze handreiking.

Betekenis voor project
De Handleiding borduurt voort op de uitgangspunten die al waren opgesteld in het Kennisgeving Voornemen voor dit project. De Handleiding biedt verdere onderbouwing en handvaten voor de planuitwerkingsfase.

In de Kennisgeving Voornemen zijn drie tracéalternatieven opgenomen die in elk geval onderzocht worden in de verkenningsfase, namelijk:

1. Een tracé gecombineerd en/of gebundeld met de bestaande 220/110 kV-hoogspanningsverbindingen door Friesland.
2. Een tracé waarbij sprake is van bundeling met de A7 en vanaf Joure met de A6.
3. Een tracé waarbij de hoogspanningsverbinding wordt gecombineerd en/of gebundeld met de bestaande 220/110 kV-hoogspanningsverbindingen of de A28 door Drenthe en Overijssel (zie figuur 3.1).

Figuur 3.1 Zoekgebied met indicatieve tracéalternatieven die in ieder geval worden onderzocht (bron: Kennisgeving Voornemen)

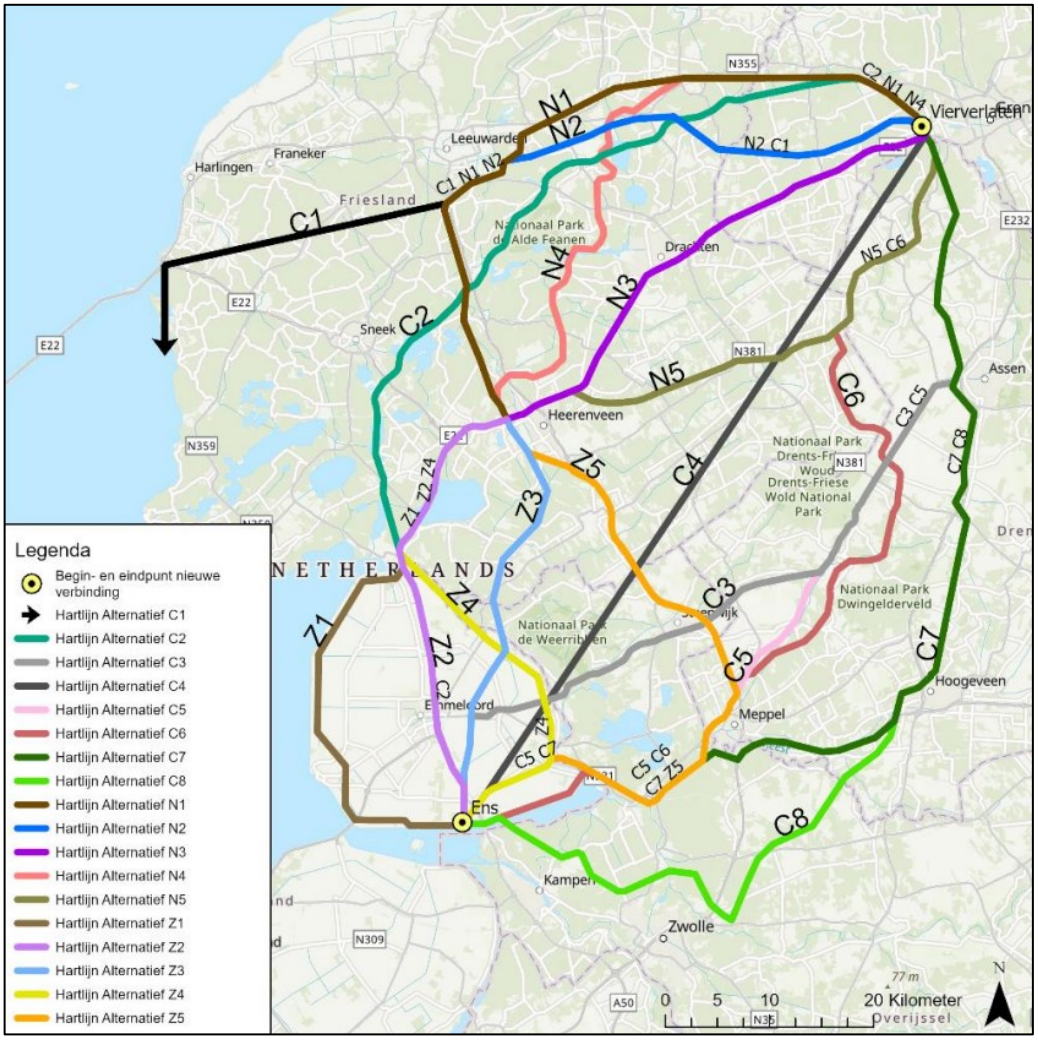
Iedereen kon naar aanleiding van de Kennisgeving Voornemen tracéalternatieven aandragen die voldeden aan deze uitgangspunten. Deze tracéalternatieven zijn vervolgens afgewogen en getoetst in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (zie volgende paragraaf). De wijze waarop de participatie, onder andere in deze fase, is vormgegeven en benut, wordt toegelicht in hoofdstuk 4.

3.1.2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

Voor de aanleg van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten–Ens geldt dat een milieueffectrapportage (mer) verplicht is. De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is een onderdeel van de mer-procedure en beschrijft de reikwijdte en het detailniveau van het mer-onderzoek. De NRD is opgesteld voor zowel het plan-milieueffectrapport (plan-MER), dat nodig is voor de voorkeursbeslissing, als het project-MER, dat nodig is voor het projectbesluit.

Onderdeel van de reikwijdte en het detailniveau van het mer-onderzoek, is het bepalen van realistische alternatieven en om de effecten van deze alternatieven te onderzoeken. In de concept-NRD voor dit project, die ter inzage lag van 9 juni tot en met 20 juli 2023, zijn 18 tracéalternatieven onderzocht, die onder andere zijn ingebracht naar aanleiding van de Kennisgeving Voornemen (zie figuur 3.2). De

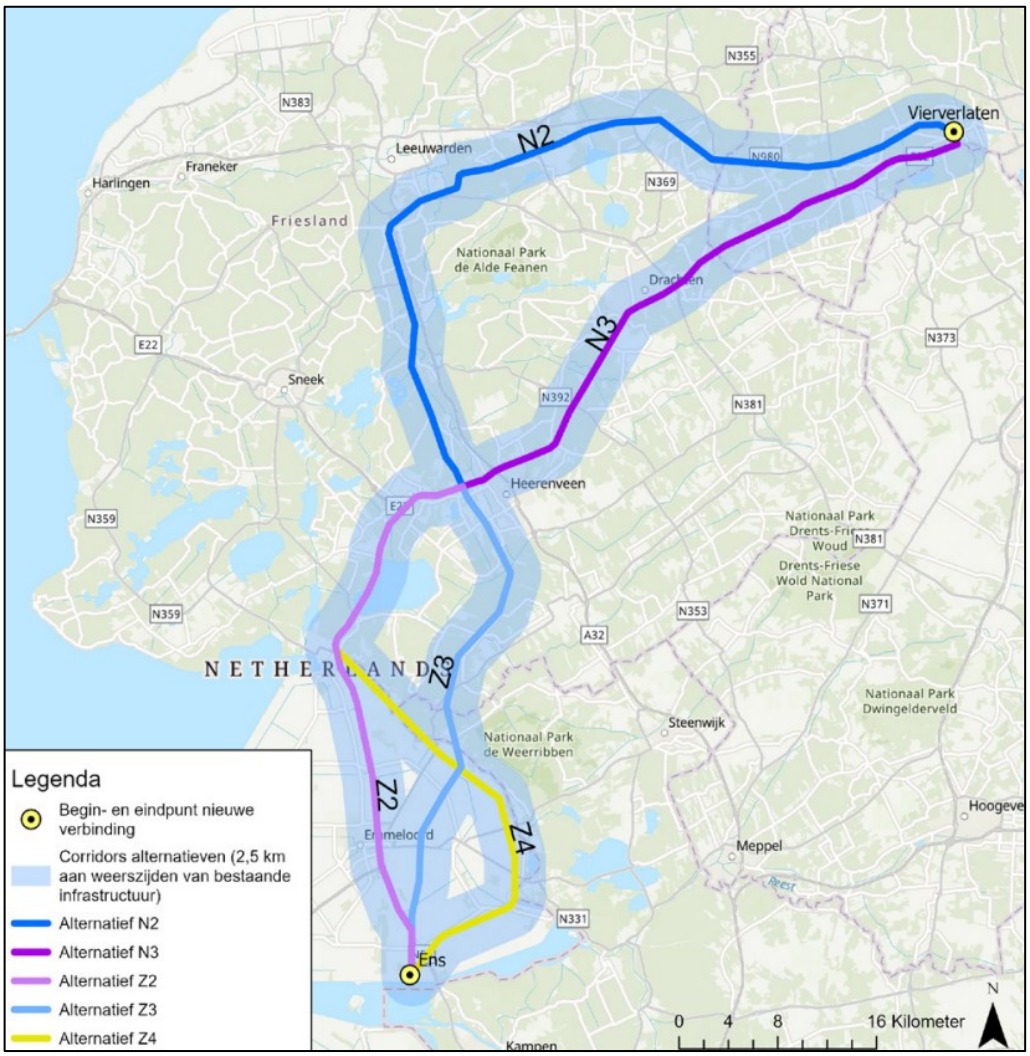
tracéalternatieven zijn in de NRD getoetst aan de uitgangspunten uit de Kennisgeving Voornemen en samengevat in de 'notitie kansrijke alternatieven', die als bijlage bij de NRD is toegevoegd.



Figuur 3.2 Mogelijke tracéalternatieven die zijn afgewogen in de NRD (bron: NRD samenvatting Vierverlaten – Ens mei 2023)

Op basis van de toetsing aan de projectuitgangspunten (zie paragraaf 3.1.1) zijn de alternatieven C1, C3, C4, C5, C6, N4, N5 en Z1 afgevallen. De resterende tien tracéalternatieven zijn globaal beoordeeld op nettechniek (toekomstvastheid), gevoelige bestemmingen, bebouwing, ecologie, landschap, cultuurhistorie en kosten. Daarbij is gekeken naar de bijdrage aan de projectdoelstellingen en eventuele belemmeringen of ongunstige effecten ten opzichte van andere alternatieven.

Hieruit volgen vijf kansrijke corridors: twee voor het noordelijk tracédeel (Vierverlaten – Oudehaske) en drie voor het zuidelijk tracédeel (Oudehaske – Ens) (zie figuur 3.3). Deze corridors zijn verder ontwikkeld tot 5 tracéalternatieven (zie paragraaf 3.2.1), die in het plan-MER nader zijn onderzocht.



Figuur 3.3 Overgebleven corridors na toetsing en beoordeling in c-NRD (bron: NRD samenvatting Vierverlaten – Ens mei 2023)

De zienswijzen op de concept-NRD hebben niet geleid tot wijzigingen van de NRD. De definitieve NRD is op 31 januari 2024 vastgesteld.

3.1.3 Plan-MER

Voor de voorkeursbeslissing is, zoals kort beschreven in paragraaf 2.3, een plan-MER vereist (artikel 16.36 Omgevingswet). Voor het projectbesluit is een project-MER nodig omdat het project onder categorie J8 van bijlage V van het Omgevingsbesluit valt. Deze categorie omvat de aanleg, wijziging of uitbreiding van bovengrondse hoogspanningsverbindingen van 220 kV of meer en langer dan 15 km. De NRD (zie paragraaf 3.1.2) is voor zowel het plan-MER als het project-MER opgesteld.

Het plan-MER bevat de beoordeling van de effecten van de vijf kansrijke tracéalternatieven, inclusief enkele varianten, op de fysieke leefomgeving. Het plan-MER is als bijlage I bij dit document gevoegd.

3.1.4 Integrale Effectenanalyse (IEA)

De IEA analyseert de vijf tracéalternatieven op vijf thema's: milieu, omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid. Voor elk thema is een achtergrondrapport

beschikbaar als bijlage bij de IEA. Het thema milieu is gebaseerd op het plan-MER. De onderzoeken naar de effecten van de verschillende tracéalternatieven op deze thema's zijn opgenomen in vijf verschillende effectstudies, die allen een bijlage vormen van de integrale effectanalyse. De effecten van het uiteindelijk gekozen VKA zijn in een aparte notitie effecten VKA samengevat. Ook deze notitie is een bijlage bij de integrale effectenanalyse.

Het deelrapport Omgeving behandelt de effecten op de leefomgeving, met aandacht voor zorgen en aandachtspunten van bewoners, bedrijven en andere partijen. Ook worden zachte ontwikkelingen zoals woningbouw, infrastructurele en andere gebiedsontwikkelingen meegenomen. Alternatieven worden vergeleken op ruimtebeslag, magneetveldzone en inpassingsmogelijkheden. Het rapport geeft tevens inzicht in de participatie tot nu toe, waar hoofdstuk 4 nader op ingaat.

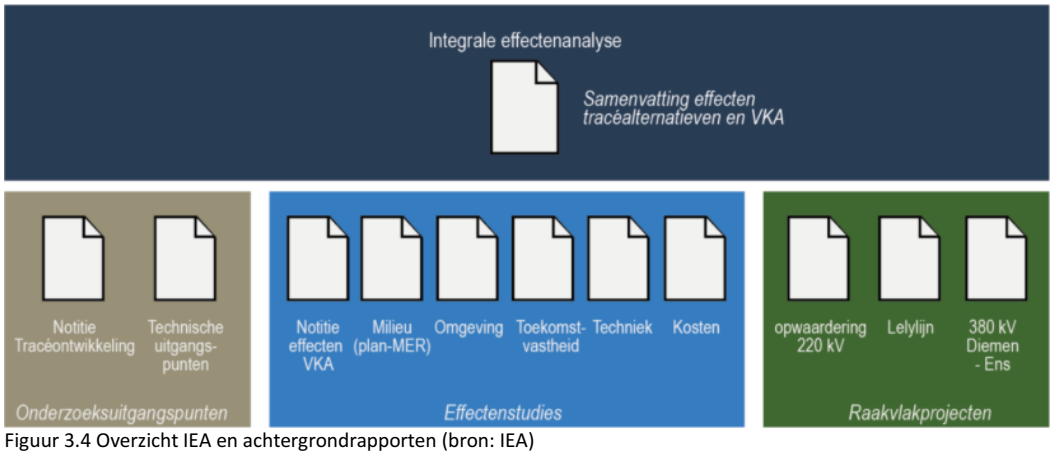
Naast de vijf hoofdthema's onderzoekt de IEA ook raakvlakken met drie nabijgelegen projecten:

- opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten – Burgum – Louwsmeer – Oudehaske – Ens;
- Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen;
- nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad-Ens.

Deze zogenoemde raakvlakprojecten zijn geanalyseerd op samenhang met de 380 kV-hoogspanningsverbinding en op de mogelijke effecten van de 380 kV-hoogspanningsverbinding op deze projecten, en andersom. Het is daarbij van belang inzicht te krijgen in de mate waarin de betreffende projecten in de toekomst ruimtelijk en/of technisch verenigbaar zijn met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding.

Tot slot is, vanwege de nabijheid van UNESCO-Werelderfgoed Schokland, een Heritage Impact Assessment (HIA) uitgevoerd, waarover de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed vervolgens heeft geadviseerd. De uitkomsten van de HIA zijn opgenomen in het plan-MER en in paragraaf 3.3.1 van dit document. Het advies van de Rijksdienst is nader toegelicht in paragraaf 4.2.3.

Figuur 3.4 geeft een overzicht van de IEA en de achtergrondrapporten. De IEA en de deelrapporten zijn als bijlage II bij dit document gevoegd.



Figuur 3.4 Overzicht IEA en achtergrondrapporten (bron: IEA)

De onderzochte alternatieven worden beschreven in paragraaf 3.2, waarna in paragraaf 3.3 de belangrijkste conclusies uit de IEA worden gepresenteerd.

3.2 Onderzochte alternatieven

3.2.1 Tracéontwikkeling

Op basis van de toetsing in de NRD zijn, zoals hiervoor beschreven, vijf corridors geselecteerd (figuur 3.3). De corridors zijn 5 kilometer breed. Om te komen tot tracéalternatieven, zijn vier ontwerpsessies georganiseerd. Bij deze ontwerpsessies waren vertegenwoordigers aanwezig van verschillende organisaties en met diverse expertises. Er waren bijvoorbeeld vertegenwoordigers aanwezig van provincies, waterschappen, gemeenten, Rijkswaterstaat en natuur- en milieufederaties. Tijdens de ontwerpsessies zijn binnen de corridors vijf tracéalternatieven (lijnen) uitgewerkt. Deze tracéalternatieven bestaan uit een globale ligging en specifieke kenmerken ten aanzien van de uitvoeringswijze (zie volgende paragraaf).

De participatie heeft, behalve onderscheidende tracéalternatieven, ook geleid tot varianten binnen deze tracéalternatieven. Varianten zijn lokale wijzigingen in de tracéalternatieven die in het onderzoek worden beoordeeld, om deze ook mee te kunnen nemen in de afweging. De tracéalternatieven en varianten zijn beschreven in de Notitie Tracéontwikkeling 1.0 (januari 2024) en besproken in het bestuurlijk overleg van 6 maart 2024. Daarna zijn ruimtelijke vraagstukken verder onderzocht, wat in sommige gevallen heeft geleid tot optimalisatie van de tracéalternatieven.

De definitief te onderzoeken tracéalternatieven en varianten zijn, na bestuurlijk overleg, vastgelegd in de Notitie Tracéontwikkeling 2.0 (juni 2025). Ook de uitgangspunten uit de Kennisgeving Voornemen en NRD zijn daarin verder uitgewerkt.

3.2.2 Uitvoeringswijze

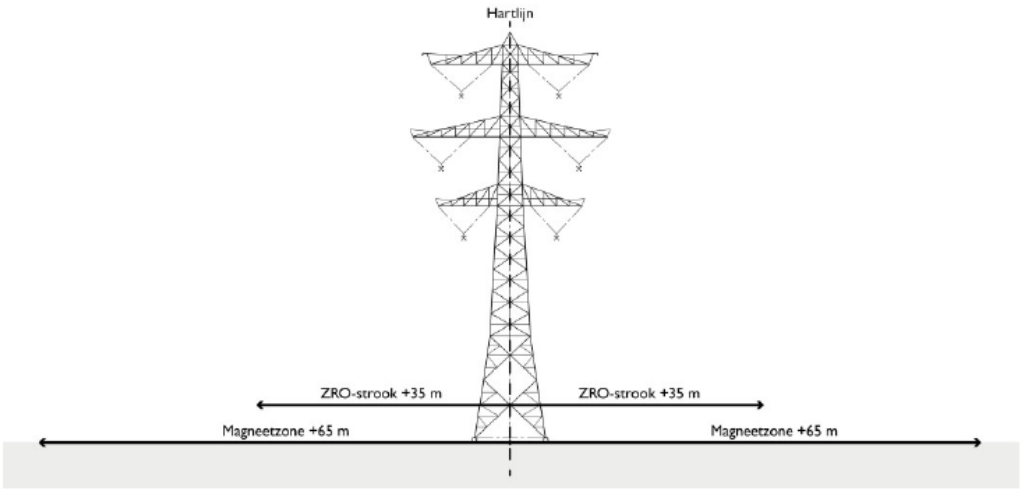
De hoogspanningsverbinding heeft een aantal uitvoeringswijzen. Dit heeft te maken met het bundelen dan wel het combineren[2] van tracéalternatieven met een bestaande 220 kV- of 110 kV-hoogspanningsverbinding of bovenregionale infrastructuur.

Er is voor de tracéalternatieven onderscheid gemaakt tussen vier uitvoeringswijzen:

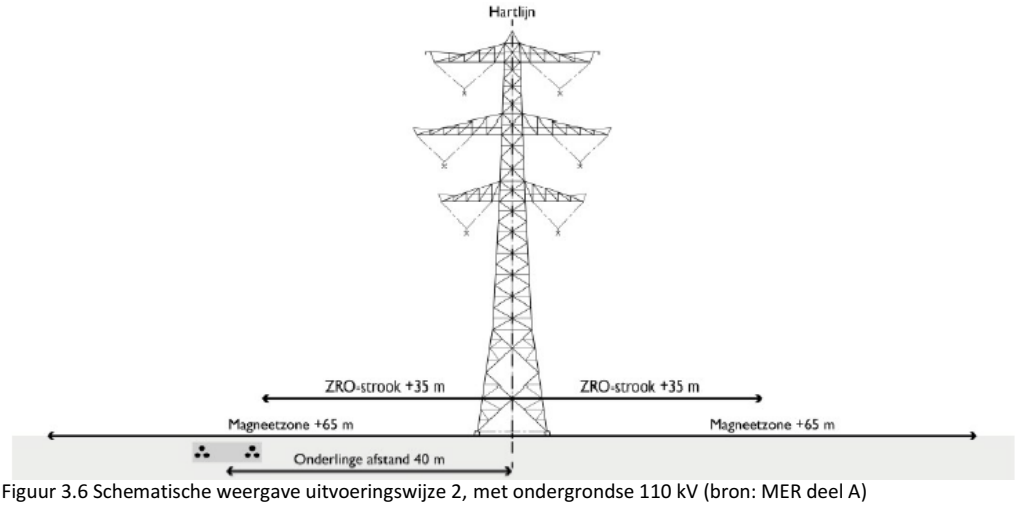
1. Enkele Moldaumast[3], gebundeld met bovenregionale infrastructuur, waarbij een nieuwe Moldaumastenrij naast een snelweg of andere bovenregionale infrastructuur wordt gerealiseerd.
2. Enkele Moldaumast, gecombineerd met een bestaande 110 kV-hoogspanningsverbinding, waarbij de 110 kV-hoogspanningsverbinding in principe wordt verkabeld op de locaties waar het nieuwe tracé gelijk loopt aan het bestaande 110 kV-tracé en een nieuwe Moldaumastenrij wordt gerealiseerd.
3. Enkele Moldaumast, gebundeld met de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, waarbij een nieuwe mastenrij naast de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt gerealiseerd.

[2] Bij het combineren wordt de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding gecombineerd met een bestaande verbinding in één nieuwe verbinding. Uitgangspunt hierbij is dat de bestaande verbinding wordt verwijderd en dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding en de bestaande verbinding als één nieuwe verbinding wordt gerealiseerd (in dit geval bestaande uit twee mastenrijen en/of het verkabelen van een bestaande verbinding en een nieuwe verbinding bovengronds aanleggen).
Bij het bundelen wordt de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding in de directe nabijheid van een bestaande doorsnijding van het landschap gerealiseerd (een hoogspanningsverbinding of bestaande infrastructuur). Uitgangspunt is dat de bestaande verbinding in stand wordt gelaten en dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding daar op een zo kort mogelijke afstand en zoveel mogelijk parallel aan wordt gerealiseerd. Zie voor een verdere toelichting de NRD voor dit project.

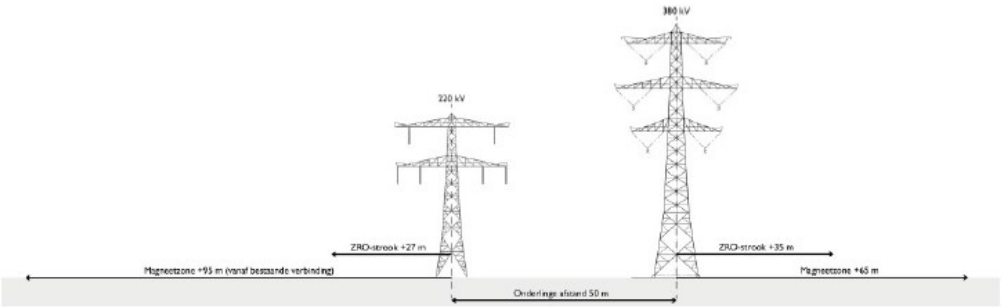
4. Dubbele Moldaumast, gecombineerd met de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, waarbij twee nieuwe mastenrijen naast elkaar worden gerealiseerd, waarbij 1 mastenrij in bedrijf is als 220 kV. De bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verwijderd.



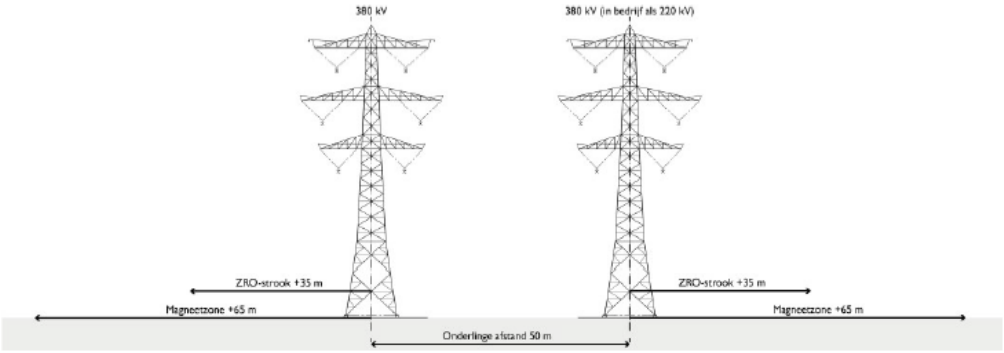
Figuur 3.5 Schematische weergave uitvoeringswijze 1, zoals deze gebundeld kan worden met bovenregionale infrastructuur (bron: MER deel A)



Figuur 3.6 Schematische weergave uitvoeringswijze 2, met ondergrondse 110 kV (bron: MER deel A)



Figuur 3.7 Schematische weergave uitvoeringswijze 3, met bestaande 220 kV (bron: MER deel A)



Figuur 3.8 Schematische weergave uitvoeringswijze 4, 4x 380 kV (bron: MER deel A)

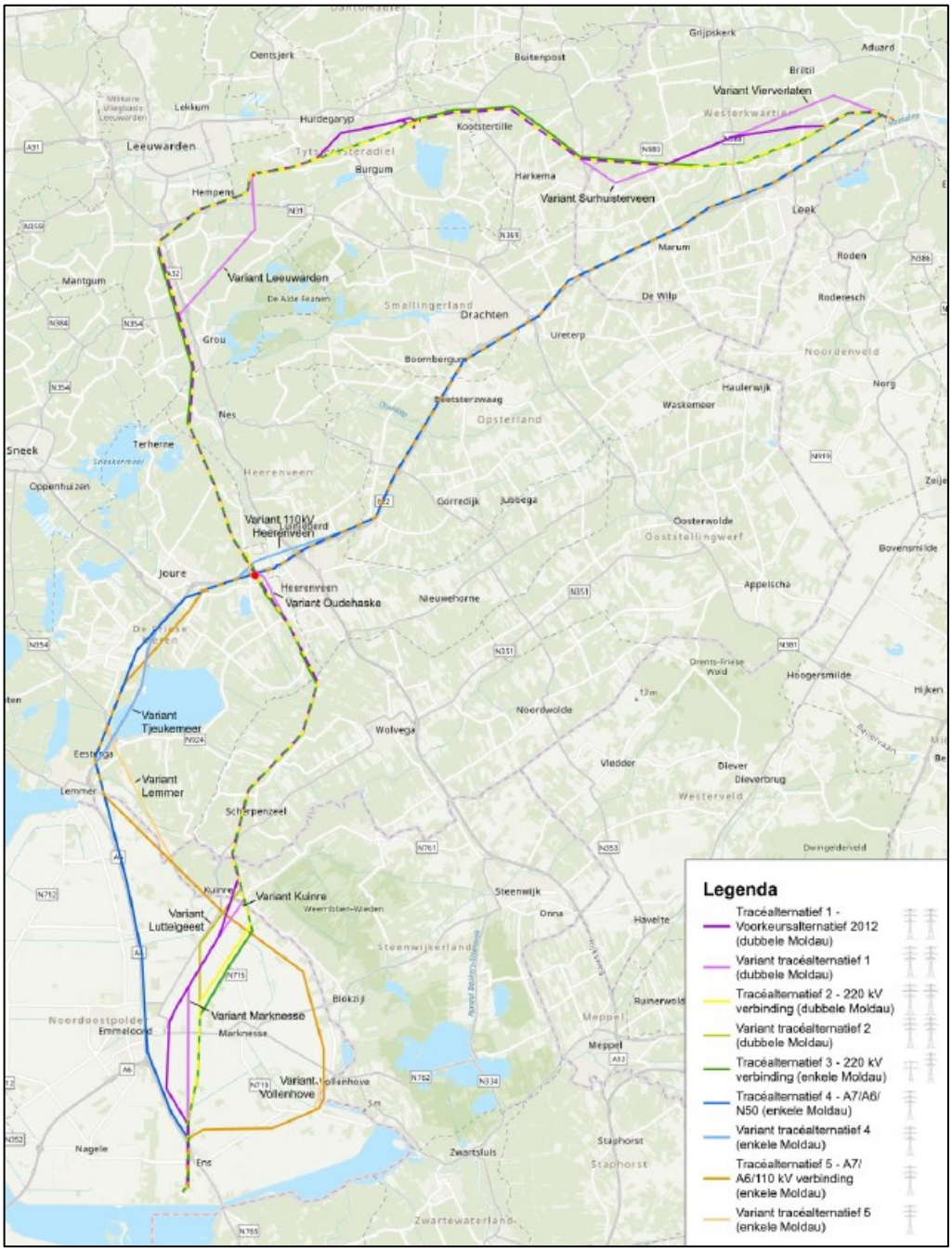
3.2.3 Vijf tracéalternatieven

De nadere tracering heeft geleid tot vijf tracéalternatieven, met enkele varianten, die in het plan-MER en de IEA zijn onderzocht. Deze lopen van Vierverlaten naar Ens en kunnen opgedeeld worden in een noordelijk (Vierverlaten–Oudehaske) en zuidelijk deel (Oudehaske–Ens).

De tracéalternatieven zijn weergegeven in figuur 3.9 en kort beschreven in onderstaande opsomming:

- Tracéalternatief 1: dubbele Moldau mastenrij, grotendeels langs bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding. Varianten: Vierverlaten, Surhuisterveen, Leeuwarden, Kuinre, Marknesse, Oudehaske.
- Tracéalternatief 2: dubbele Moldau mastenrij, volgt grotendeels hetzelfde tracé als alternatief 1, maar met optimalisaties binnen corridor rond bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding. Variant: Luttelgeest.
- Tracéalternatief 3: enkele Moldau mastenrij, volgt tracé van alternatief 2, maar met een andere uitvoering.
- Tracéalternatief 4: enkele Moldau mastenrij, tracé langs A7/A6/N50. Varianten: Heerenveen, Tjeukemeer.
- Tracéalternatief 5: enkele Moldau mastenrij, tracé langs A7/A6/110 kV-hoogspanningsverbinding. Varianten: Lemmer, Vollenhove.

Bij enkele tracédelen wordt gebruikgemaakt van het tracé van de bestaande bovengrondse 110 kV-hoogspanningsverbinding. Deze wordt dan op deze locaties in principe verkabeld om ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding.



Figuur 3.9 Tracéalternatieven en varianten in het plan-MER. De rode stip is het punt waar de tracéalternatieven elkaar ter hoogte van Oudehaske kruisen (bron: MER Deel A)

3.3 Resultaten IEA

In paragraaf 3.1.4 is toegelicht dat de IEA de tracéalternatieven beoordeelt op vijf thema's. Daarnaast is ook zoals in paragraaf 3.1.4. beschreven, raakvlakonderzoek gedaan naar drie nabijgelegen projecten. Waar dat kon, is bij de beoordeling in de IEA rekening gehouden met haalbare mitigerende maatregelen om effecten te beperken of voorkomen.

In de IEA zijn de effecten ingedeeld naar de impact voor de keuze van een voorkeursalternatief. De effecten zijn ingedeeld in drie categorieën:

- uitvoerbaarheid en vergunbaarheid: risico's voor vergunningverlening of dwingende factoren voor tracékeuze;
- wezenlijke effecten: effecten die belangrijk worden geacht bij de tracékeuze, maar niet direct de uitvoerbaarheid in de weg staan;
- overige effecten: minder cruciaal, maar relevant voor planuitwerking. Deze worden verder in dit document niet uitgewerkt maar zijn relevant voor het vervolg richting het projectbesluit en/of de uitvoering.

Hieronder worden de effecten aan de hand van deze indeling kort besproken.

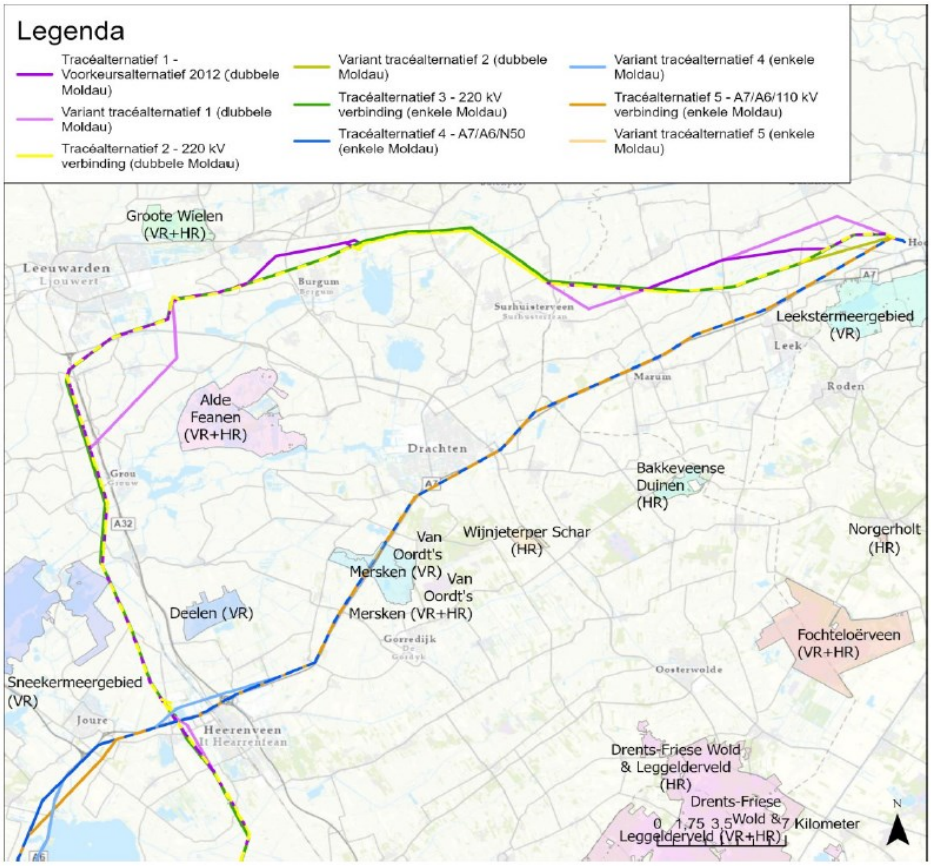
3.3.1 Effecten met risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid

Vanuit omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten zijn geen risico's voor uitvoerbaarheid vastgesteld. Vanuit milieu zijn er wel aspecten met een risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid:

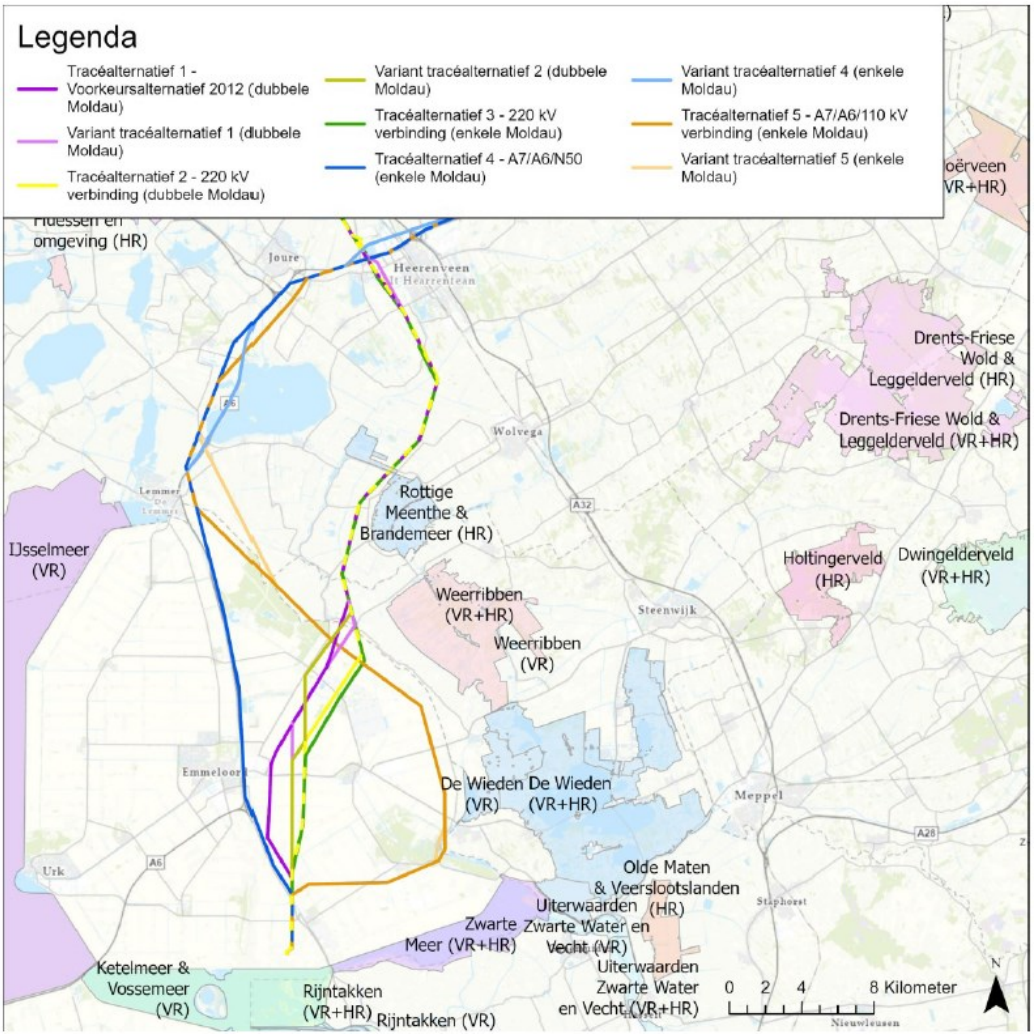
- Natura 2000: draadslachtoffers en stikstofdepositie;
- UNESCO-Werelderfgoed: effecten op het UNESCO-Werelderfgoed 'Schokland en omgeving' nabij hoogspanningsstation Ens;
- Waterveiligheid: effecten door de bouw van masten in de kern-zone of binnen een beschermingszone van een waterkering nabij Vollenhove.

Natura 2000: draadslachtoffers en stikstofdepositie

Alle tracéalternatieven zijn in het plan-MER sterk negatief beoordeeld voor het criterium Natura 2000, zowel het noordelijk als het zuidelijk deel. Op figuren 3.10 en 3.11 is de ligging van de Natura 2000-gebieden weergegeven die nabij de tracéalternatieven liggen.



Figuur 3.10. Natura 2000-gebieden rondom de tracéalternatieven in het noordelijk deel (bron: Deelrapport Natuur bij MER, Sweco)



Figuur 3.11. Natura 2000-gebieden rondom de tracéalternatieven in het zuidelijk deel (bron: Deelrapport Natuur bij MER, Sweco)

De beoordeling van effecten als sterk negatief is met name het gevolg van effecten op draadslachtoffers en door stikstofdepositie. Deze twee subcriteria kunnen de vergunbaarheid bij alle tracéalternatieven in de weg staan. Naarmate de effecten groter zijn, zal de vergunbaarheid eerder in het geding komen. Ook kan het er toe leiden dat vanuit natuurwetgeving gekozen moet worden voor het tracéalternatief waarbij de minste effecten optreden.

Draadslachtoffers

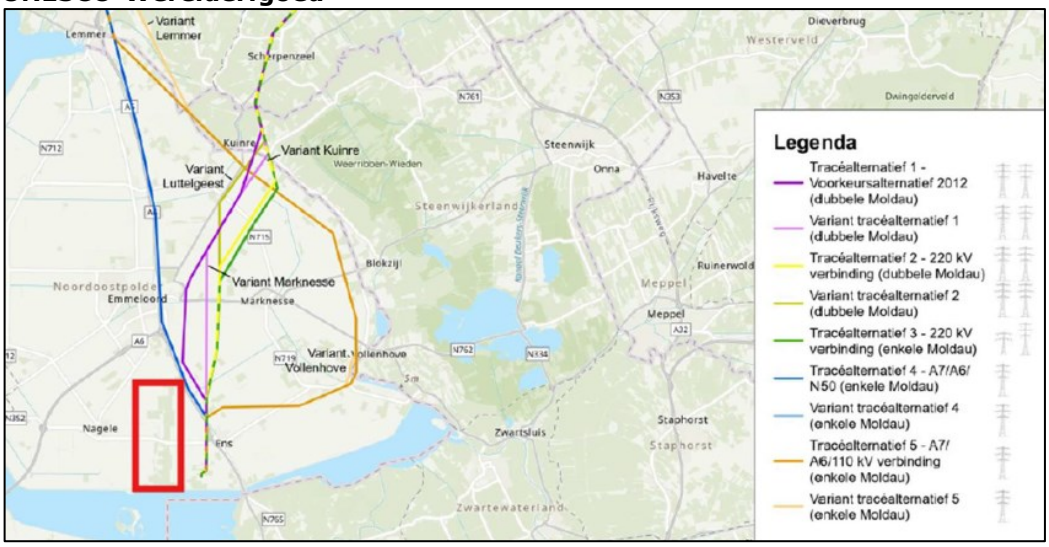
Voor alle tracéalternatieven zijn op basis van de beoordeling in het MER significant negatieve effecten op Natura 2000 instandhoudingsdoelen als gevolg van draadslachtoffers niet uit te sluiten. Daarom is een passende beoordeling uitgevoerd op het niveau van het plan-MER. Op basis van de passende beoordeling wordt geconcludeerd dat bij tracéalternatieven 2 en 3 op het gebied van draadslachtoffers na het treffen van aanvullende mitigerende maatregelen naar verwachting geen sprake meer is van overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm. Wanneer de effectiviteit van de maatregelen hoger blijkt te zijn dan nu als minst gunstig wordt ingeschat zijn er eveneens geen overschrijdingen meer bij tracéalternatief 1.

Stikstofdepositie
Bij stikstofdepositie gaat het om tijdelijke effecten gedurende de aanlegfase. De maximale relevante stikstofdepositie is bij tracéalternatief 1 en 2 het grootste en is bij de andere drie tracéalternatief aanzienlijk kleiner.

Ook als gevolg van stikstofdepositie kan voor geen van de tracéalternatieven op basis van de effectbeoordeling in het MER uitgesloten worden dat er significant negatieve effecten optreden op Natura 2000 instandhoudingsdoelen. Daarom is ook voor stikstofdepositie een passende beoordeling uitgevoerd op het niveau van het plan-MER. Op basis van de passende beoordeling wordt geconcludeerd dat met voldoende maatregelen of met saldering het mogelijk lijkt om bij alle tracéalternatieven significant negatieve effecten te voorkomen. Dit moet in de volgende fase verder worden onderzocht.

De opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding is geen onderdeel van tracéalternatieven 3, 4 en 5 en is bij deze alternatieven een separaat project maar kan wel zorgen voor cumulatie. Als de stikstofdepositie van de opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt opgeteld bij de effecten van de tracéalternatieven 3, 4 en 5 is deze vergelijkbaar met die van tracéalternatieven 1 en 2.
De opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding en de mogelijkheid van mitigerende maatregelen maakt dat stikstofdepositie niet onderscheidend is tussen de tracéalternatieven en de keuze daartussen niet beperkt.

UNESCO-Werelderfgoed



Figuur 3.12 Tracéalternatieven rondom UNESCO-Werelderfgoed Schokland (rood gearceerd)

De zuidelijke delen van tracéalternatief 1 en 4 (ten zuiden van Emmeloord tot aan Ens) lopen relatief dicht langs de noordoostelijke grens van UNESCO-Werelderfgoed Schokland. Er is een Heritage Impact Assessment (HIA) voor Schokland uitgevoerd. De resultaten van de HIA zijn opgenomen in het plan-MER en de relevante effecten voor de keuze voor het voorkeursalternatief zijn in de IEA opgenomen. Het zuidelijk deel van tracéalternatief 1 is beoordeeld als negatief en het zuidelijk deel van tracéalternatief 4 sterk negatief.

Voor tracéalternatief 1 is met de variant Marknesse (de lichtpaarse lijn in figuur 3.12) een tracéring verder van Schokland mogelijk. De variant leidt tot een positievere beoordeling ten opzichte van het vergelijkbare deel van het tracéalternatief. De totale beoordeling van het tracéalternatief (negatief) wijzigt niet.

Het zuidelijke deel van tracéalternatief 4 ligt dichtbij Schokland en scoort daarom sterk negatief. Er is geen mitigerende maatregel in de vorm van een lokale variant in dit tracéalternatief waarmee het effect verkleind kan worden.

De IEA geeft aan dat deze impact de vergunbaarheid van (het zuidelijk deel van) deze twee tracéalternatieven mogelijk in de weg staat. Voor de andere tracéalternatieven is de impact minder groot, doordat deze verder van Schokland vandaan liggen.

Waterveiligheid
In het zuidelijk deel van tracéalternatief 5 loopt variant Vollenhove deels parallel met een regionale waterkering ten westen van het Vollenhoverkanaal. Bij deze variant is het naar verwachting nodig om masten in de kernzone of beschermingszone van het beperkingengebied van de waterkering te plaatsen. Het plaatsen van masten in de kernzone of beschermingszone vindt het waterschap uit oogpunt van dijkveiligheid zeer ongewenst omdat deze de stabiliteit van de dijk in gevaar kunnen brengen en het beheer kunnen bemoeilijken. Daarnaast zijn er andere tracéalternatieven die vergunbaar lijken (ook op andere aspecten) en de waterkering niet kruisen. De kans dat de variant Vollenhove vergunbaar is, is daardoor naar verwachting klein.

3.3.2 Wezenlijke effecten voor keuze voorkeursalternatief

In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen van de beoordeling van 'criteria met wezenlijke effecten voor de keuze van het voorkeursalternatief'. Dit zijn de criteria die belangrijk worden geacht bij de tracékeuze, maar niet direct de uitvoerbaarheid in de weg staan. De beoordeling wordt samengevat aan de hand van de vijf thema's milieu (input uit plan-MER), omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten.

Milieu
In de tabel hieronder is de effectbeoordeling zichtbaar. Onder de tabel wordt per criterium een korte toelichting gegeven op de belangrijkste punten in de effectbeoordeling.

	Natura 2000	Habitatrichtlijnsoorten	Andere beschermde soorte	Draadslachtoffers	Natuurnetwerk Nederland	Weidevogel-/ganzenfoerageergebied	Houtopstanden	Landschap: Gebiedskarakteristiek	Historische (steden)bouw	Historische geografie	UNESCO-Werelderfgoed/	Archeoloische monumente / -terreinen	Gevoelige gebouwe magneetveldzone	Vrijgespeelde gevoeli gebouwen
Tracéalternatief 1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-	-	0/-	- -	0/-	- -	- -	+ +
Noord	- -	- -	- -		- -	- -	-	-	0/-	- -	0	- -	- -	+ +
Zuid	- -	-	-		- -	-	-	-	0/-	-	-	- -	-	+ +
Tracéalternatief 2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-	-	0/-	- -	0/-	-	- -	+
Noord	- -	- -	- -		- -	- -	-	-	0/-	- -	0	- -	- -	+ +
Zuid	- -	-	-		- -	-	-	0/-	0/-	-	0/-	0	- -	+
Tracéalternatief 3	- -	-	-	-	- -	- -	-	- -	0/-	-	0/-	-	- -	0

Noord	- -	- -	-		- -	- -	-	- -	0/-	- -	0	- -	- -	0
Zuid	- -	0/-	0/-		- -	-	-	- -	0/-	0/-	0/-	0	- -	0
Tracéalternatief 4	- -	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	0/-	- -	-	0/-	-	0
Noord	- -	- -	-		- -	- -	- -	- -	0/-	-	0	0	-	0
Zuid	- -	-	0/-		- -	-	- -	- -	0/-	- -	- -	0/-	0/-	0
Tracéalternatief 5	- -	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	-	- -	0/-	0/-	-	0
Noord	- -	- -	-		- -	- -	- -	- -	0/-	-	0	0	-	0
Zuid	- -	- -	-		- -	-	- -	- -	-	- -	0/-	0/-	0/-	0/+

+ +	Sterk positief effect
+	Positief effect
0/+	Beperkt positief effect
0	Geen effect
0/-	Beperkt negatief effect
-	Negatief effect
- -	Sterk negatief effect

Figuur 3.13. Beoordeling criteria met wezenlijke effecten (bron: IEA hoofdrapport, Sweco)

- Natura 2000: verstoring en ruimtebeslag
  Naast de eerder beschreven effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van draadslachtoffers en stikstofdepositie, is er mogelijk ook sprake van effecten als gevolg van verstoring van foerageergebied (in aanlegfase en gebruiksfase) en ruimtebeslag. Voor alle tracéalternatieven geldt dat op voorhand effecten als gevolg van ruimtebeslag en daaruit volgende verstoring van broedvogels en niet-broedvogels niet uit te sluiten zijn. Hoewel voor deze criteria niet op voorhand wordt verwacht dat dit tot significant negatieve effecten leidt, moet dit nog definitief blijken uit een nadere analyse. Daarvoor is nader onderzoek nodig, waarbij ook verkend moet worden of mitigerende/compenserende maatregelen genomen kunnen worden. De tracéalternatieven verschillen wel in potentieel ruimtebeslag en potentiële mate van verstoring. Tracéalternatief 3 scoort hierin het meest positief. Tracéalternatieven 4 en 5 leiden tot het grootste ruimtebeslag op Natura 2000-gebied, en tracéalternatieven 1 en 4 verstoren in de gebruiksfase het grootste areaal aan grasland.

  Bij geen van de tracéalternatieven zijn significante gevolgen voor instandhoudingsdoelen uit te sluiten voor de gebieden Van Oordt's Mersken en Sneekermeergebied. Voor beide gebieden moet in de planuitwerkingsfase worden verkend of dit de nog niet uitgewerkte uitbreidingsdoelen in de weg kan staan. Voor Sneekermeergebied is de verwachting dat er nog voldoende ruimte is om in de planuitwerkingsfase het tracé zodanig te optimaliseren dat er geen sprake meer is van effecten als gevolg van ruimtebeslag. Voor Van Oordt's Mersken is het niet mogelijk om bij tracéalternatief 4 en 5 effecten door ruimtebeslag te voorkomen, waardoor mitigerende/compenserende maatregelen genomen moeten worden.

- Beschermde soorten
  Voor verschillende beschermde soorten bestaat de kans dat er een vergunning verleend moet worden als gevolg van het planvoornemen. Het criterium beschermde soorten wordt dan ook als wezenlijk beschouwd voor de keuze van een voorkeursalternatief, ondanks dat dergelijke vergunningen met het treffen van voldoende maatregelen, vaak wel verleend worden. Tracéalternatief 3 telt het kleinste areaal bezet leefgebied van habitatrichtlijnsoorten, zowel in het noordelijk als het zuidelijk deel. Het areaal

is het grootste bij tracéalternatieven 1 en 2 (noord) en 5 (zuid). Ook de soortfactor – die de soortenrijkdom weergeeft – is het minst negatief bij tracéalternatief 3.
Voor andere soorten is het areaal bezet leefgebied het kleinste bij tracéalternatieven 4 en 5 (noord) en tracéalternatief 3 (zuid). De soortfactor – die de soortenrijkdom weergeeft – laat een zelfde beeld zien. Bij tracéalternatief 1 en 2 is het areaal verreweg het grootste, zowel in het noordelijk als het zuidelijk deel. De soortfactor is bij tracéalternatief 1 het hoogst, bij tracéalternatief 2 zijn de getallen iets kleiner.

- Natuurnetwerk Nederland (NNN)
  Alle tracéalternatieven zijn sterk negatief beoordeeld voor het criterium NNN, zowel het noordelijk als het zuidelijk deel. In eerste instantie zijn de tracéalternatieven daardoor niet onderscheidend. Het areaal aan NNN binnen de ZRO (Zakelijk Recht Overeenkomst)-strook is het kleinste bij tracéalternatief 3, gevolgd door tracéalternatief 4. Het ruimtebeslag is het grootste bij tracéalternatief 1. Bij tracéalternatieven 4 en 5 liggen relatief grote arealen NNN-bos binnen de ZRO-strook. Hierbij bestaat de kans dat deze (deels) gekapt dienen te worden ten behoeve van de ZRO-strook. Bij tracéalternatieven 1, 2 en 3 is bos aanzienlijk minder aanwezig. Bij het projectbesluit zal eventueel verlies aan NNN-gebied wettelijk gecompenseerd moeten worden.

- Weidevogel- en ganzenfoerageergebied
  Alle tracéalternatieven leiden tot ruimtebeslag op weidevogel- en ganzenfoerageergebieden. Dit kan betekenen dat er kwantitatief of kwalitatief gecompenseerd moet worden. De vereiste compensatie verschilt per provincie.
  Het areaal weidevogelgebied binnen de ZRO-strook is het kleinste bij tracéalternatief 3 en het grootste bij tracéalternatief 1. Het areaal ganzenfoerageergebied binnen de ZRO-strook is eveneens het kleinste bij tracéalternatief 3, maar het grootste bij tracéalternatieven 4 en 5.

- Archeologie (monumenten / terreinen)
  Geen van de tracéalternatieven doorsnijdt een archeologisch monument.
  De tracéalternatieven doorsnijden wel terreinen die zijn aangeduid op de archeologische monumentenkaart (AMK-terreinen). De totale oppervlakte van de doorsnijdingen is het kleinste bij tracéalternatief 4 (uitsluitend in het zuidelijk deel), gevolgd door tracéalternatief 5 (uitsluitend in het zuidelijk deel).
  Alle doorsnijdingen van AMK-terreinen zijn aanzienlijk korter dan 350 meter, waardoor de masten in theorie buiten deze gebieden geplaatst kunnen worden en er dus als het ware overheen gestapt kan worden.

- Landschap (gebiedskarakteristiek)
  Tracéalternatieven 1 en 2 hebben een minder negatief effect op de gebiedskarakteristiek van het landschap dan met name tracéalternatieven 4 en 5, omdat zij (grotendeels) het bestaande tracé van de 220 kV-hoogspanningsverbinding volgen en de bestaande masten van de 220 kV-hoogspanningsverbinding vervangen worden. Uit de onderzoeken blijkt dat tracéalternatief 2 de minste impact heeft.
  Ook tracéalternatief 3 volgt het bestaande tracé van de 220 kV-hoogspanningsverbinding. Het landschappelijk beeld is minder rustig dan bij tracéalternatieven 1 en 2. Doordat de bestaande masten niet worden

vervangen door nieuwe masten, is er sprake van twee mastenrijen die weliswaar parallel aan elkaar lopen, maar in hoogte verschillen .
Tracéalternatief 4 en 5 hebben een negatievere score omdat hier sprake is van een nieuwe doorkruising van het landschap.

- Gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone
  In de nieuwe situatie komen woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe verbinding te liggen. Tracéalternatieven 4 en 5 tellen in het noordelijk deel het minste gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone, gevolgd door tracéalternatief 1. Bij tracéalternatieven 1 en 2 is ook sprake van gebouwen die ten opzichte van de huidige situatie juist niet meer in de magneetveldzone staan (vrijgespeelde gevoelige gebouwen), doordat de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verwijderd. Dit resulteert bij tracéalternatieven 1 en 2 netto in een afname van het aantal gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone ten opzichte van de referentiesituatie.

- Cultuurhistorie (historische (steden)bouw / geografie)
  Door de nabije ligging van de beschermde stads- en dorpsgezichten Vollenhove en Blokzijl en de nabijheid van het havenhoofd van Kuinre is tracéalternatief 5 op het vlak van historische stedenbouw het minst gunstige tracéalternatief. Deze waarden worden hier visueel beïnvloed in een open gebied. Tracéalternatieven 1, 2, 3 en 4 zijn positiever en gelijkwaardig beoordeeld.
  Voor historische geografie zijn tracéalternatieven 1, 2 en 3 voor het noordelijk deel negatiever beoordeeld dan 4 en 5, omdat zij nationaal landschap 'Noardlike Fryske Wâlden' doorsnijden.

- Houtopstanden
  Het areaal aan houtopstanden binnen de ZRO-strook is in het noordelijk deel het kleinste bij tracéalternatief 3 en het grootste bij tracéalternatief 4 en 5. In het zuidelijk deel is het areaal aan houtopstanden binnen de ZRO-strook eveneens het kleinste bij tracéalternatief 3 en het grootste bij tracéalternatief 5.

Omgeving

- Zachte ontwikkelingen
  Bezien is welke effecten de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding kan hebben op voorgenomen ruimtelijke plannen waarover nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden ('zachte ontwikkelingen'). Ruimtelijke plannen waarover al wel besluitvorming heeft plaatsgevonden (ook wel autonome ontwikkelingen genoemd), zijn meegenomen als ontwikkelingen in het MER.
  Uit een inventarisatie blijkt dat de meeste zachte ontwikkelingen in beperkte mate gehinderd worden door de tracéalternatieven. Tracéalternatieven 4 en 5 raken de meeste van deze ontwikkelingen. Tracéalternatieven 2 en 3 doorkruisen de mogelijke woningbouwlocatie Elingsloane bij Burgum, die in november 2021 door de gemeenteraad van Tytsjerksteradiel als één van de voorkeurslocaties voor woningbouw is aangewezen.
  In de traceringsfase is ook nadrukkelijk rekening gehouden met bestaande en zachte ontwikkelingen in de regio. Zo zijn de tracéalternatieven tijdens meerdere sessies in samenwerking met de regio ingetekend.
  Tot slot beïnvloeden tracéalternatieven 4 en 5 ook de plannen voor de Lelylijn en de daaraan gekoppelde NOVEX-gebiedsontwikkeling. Technisch is bundeling van de 380 kV-hoogspanningsverbinding met de Lelylijn mogelijk,

maar het vereist extra maatregelen en zorgt voor hogere kosten en risico's. Tracéalternatieven 1, 2 en 3 hebben geen impact op de Lelylijn doordat deze tracéalternatieven een andere corridor volgen en daarom geen raakvlakken met de Lelylijn hebben.

- Bouw toekomstvast
  De omgeving ziet graag dat een toekomstvaste hoogspanningsverbinding wordt gebouwd, waarbij de minste kans is op nieuwe projecten en hinder in de toekomst. Dit komt aan de orde bij het thema 'toekomstvastheid'.

- Milieuaspecten
  De omgeving vraagt aandacht voor zo min mogelijk impact op diverse milieuaspecten, zoals: landschap, natuur en gevoelige gebouwen in magneetvelden. De effectbeoordeling over deze aspecten is te vinden bij kopje 'milieu' in deze paragraaf.

Techniek
Alle tracéalternatieven hebben te maken met technische uitdagingen en knelpunten die risico's met zich meebrengen. Uit het 'deelrapport techniek' blijkt dat alle tracéalternatieven en varianten technisch uitvoerbaar zijn. Wel zijn er wezenlijke verschillen tussen de tracéalternatieven.

Tracéalternatief 4 is het eenvoudigste om aan te leggen en kent de kortste bouwtijd. Tracéalternatief 5 is in het noordelijk deel hetzelfde als tracé 4. De aanleg van tracéalternatief 5 is ten zuiden van Oudehaske complexer door een lange verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding en de situatie rondom Vollenhove. Hierdoor is tracéalternatief 5 ook als minder robuust beoordeeld dan de overige tracéalternatieven.

Tracéalternatieven 1 en 2 zijn complexer om aan te leggen en ook is de bouwtijd het langst. Tracéalternatief 3 bevindt zich qua complexiteit en bouwtijd in het midden van de vijf tracéalternatieven.

Toekomstvastheid
Uit de effectbeoordeling blijkt dat alle tracéalternatieven voldoende transportcapaciteit bieden en de geïdentificeerde knelpunten oplossen. Ook maken alle tracéalternatieven de toekomstige energiescenario's mogelijk waar nu mee gerekend wordt. De bouw van twee nieuwe mastenrijen waarin één rij op 380 kV wordt bedreven en de andere op 220 kV (dat is het geval bij tracéalternatieven 1 en 2), biedt meer transportcapaciteit en uitbreidingsmogelijkheden in de toekomst, doordat deze verbinding nu gereed is om uitgebreid te worden tot een 380 kV-verbinding. Daarnaast vergroot het de technische levensduur van die verbinding, omdat direct wordt voldaan aan de nieuwste normen. Om bij tracéalternatieven 3, 4 en 5 in de toekomst de capaciteit te vergroten moet gekeken worden naar een verdere vergroting van de transportcapaciteit. Hiervoor zijn planologische procedures nodig en is impact op de omgeving onvermijdelijk.
Tracéalternatief 5 is het minst robuust, ook door de verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding. Dit bij elkaar opgeteld zorgt voor een zeer positieve score voor tracéalternatieven 1 en 2, terwijl 3 en 4 beperkt positief scoren en tracéalternatief 5 neutraal wordt beoordeeld.

Kosten
De stichtingskosten zijn het laagst bij tracéalternatieven 4 en 5 en het hoogst bij tracéalternatieven 1 en 2. Tracéalternatief 3 zit daar tussenin. De kosten van het

tracéalternatief met de hoogste kosten zijn bijna 1,4 keer hoger dan die van het tracéalternatief met de laagste kosten. Het relatieve verschil in kosten wordt kleiner als naar de levensduurkosten wordt gekeken. Als ook rekening wordt gehouden met de extra kosten van opwaardering bij tracéalternatieven 3, 4 en 5, nemen de kosten bij tracéalternatief 3, 4 en 5 toe. Deze opwaardering wordt bij tracéalternatieven 1 en 2 reeds meegenomen. De kosten van tracéalternatieven 1 en 2 zijn dan nog steeds het hoogst, maar de verschillen met de andere tracéalternatieven zijn door de opwaardering minder groot. Aangezien het gaat om investeringen van enkele miljarden, zijn de verschillen in absolute zin alsnog aanzienlijk.

3.3.3 Duiding bij resultaten IEA

Samenvattend laten de onderzoeken zien dat tracéalternatieven 1 (met variant Marknesse), 2 en 3 een minder groot risicoprofiel ten aanzien van effecten en vergunbaarheid hebben dan tracéalternatieven 4 en 5. Tracéalternatieven 4 en 5 kennen met name vanwege het effect op natuur (draadslachtoffers) een hoog risicoprofiel. Vanwege de nabijheid van UNESCO-Werelderfgoed Schokland is het zuidelijk deel van tracéalternatief 1 in het MER beoordeeld als negatief en het zuidelijk deel van tracéalternatief 4 sterk negatief. Aangezien een tracéalternatief met een zo laag mogelijk risicoprofiel de grootste kans heeft om uiteindelijk gerealiseerd te worden, worden de risicoprofielen meegewogen in de uiteindelijke keuze voor een voorkeursalternatief van de Staatssecretaris van KGG en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO).

Naast een groter risico op vergunbaarheid, geldt voor tracéalternatieven 4 en 5 (de A6/A7-alternatieven) verder dat ze bij een strakke bundeling met de snelweg een sterk negatieve impact hebben op de ambities van de NOVEX-gebiedsontwikkeling horende bij de Lelylijn. Daarentegen zijn deze alternatieven te realiseren voor aanzienlijk lagere kosten dan de tracéalternatieven die de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding volgen.

Op basis van de IEA kan ook onderscheid gemaakt worden tussen de tracéalternatieven die de bestaande 220 kV-verbinding volgen (1, 2 en 3). Tracéalternatieven 1 en 2 hebben ten opzichte van tracéalternatief 3 een dubbele mastenrij. Een keuze voor tracéalternatief 3 leidt daardoor in eerste instantie tot lagere kosten. Echter, door de opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding en de kosten die daaraan verbonden zijn op te tellen bij de kosten voor tracéalternatief 3, wordt het verschil in kosten kleiner. Bij de raming van de kosten voor de opwaardering geldt een grotere onzekerheid dan bij de raming van de kosten voor de aanleg van de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Dit komt doordat de opwaardering op langere termijn plaatsvindt.

Tracéalternatieven 1 en 2 scoren ten opzichte van tracéalternatief 3 hoger op toekomstvastheid van de verbinding. Mocht het in de toekomst nodig zijn om een extra 380 kV-verbinding te gebruiken, dan kan de nieuwe 220 kV-verbinding hiervoor gebruikt worden omdat de verbinding geschikt is voor 380 kV. Bij tracéalternatief 3 – waar slechts één nieuwe mastenrij wordt gebouwd – kan dit niet omdat het masttype daar niet voor geschikt is. De dubbele mastenrij zoals die in tracéalternatieven 1 en 2 is opgenomen, zorgt ook voor een betere score op het thema landschap. Tot slot is er bij tracéalternatieven 1 en 2 is sprake van gebouwen die ten opzichte van de huidige situatie niet meer in de magneetveldzone staan (doordat de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verlegd). Dit resulteert bij tracéalternatieven 1 en 2 netto in een afname van het aantal gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone ten opzichte van de referentiesituatie.

Op basis van de resultaten van de IEA, concludeert het bevoegd gezag dat op hoofdlijnen tracéalternatieven 1, 2 en 3 het meest kansrijk zijn. Tracéalternatief 1 en 2 scoren op veel punten vrijwel gelijk omdat het tracé op grote delen gelijk is en de uitvoeringswijze ook gelijk is. Tracéalternatief 3 is een wezenlijk ander alternatief vanwege de andere uitvoeringswijze. Zoals eerder beschreven, wordt in dit tracéalternatief één 380 kV-hoogspanningsverbinding gerealiseerd naast de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, terwijl tracéalternatieven 1 en 2 voorzien in de sloop van de bestaande 220 kV-mastenrij en de realisatie van twee nieuwe mastenrijen die geschikt zijn voor 380 kV-hoogspanningsverbindingen. De twee mastenrijen worden gebruikt voor de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Op termijn kan de 220 kV-hoogspanningsverbinding eventueel vervangen worden door een tweede 380 kV-hoogspanningsverbinding. Tracéalternatief 3 is daarmee qua kosten en toekomstvastheid onzekerder. In hoofdstuk 5 wordt de afweging die hierin is gemaakt, nader beschreven, waarbij ook het regioadvies is betrokken.

In de IEA zijn de genoemde varianten (zie paragraaf 3.2.3) ook beoordeeld. Hieruit is gebleken dat de varianten positieve of negatieve effecten versterken, maar niet doorslaggevend zijn voor gehele tracéalternatieven. De keuze voor varianten is daarom een meer lokale afweging waarin participatie met de regio is meegenomen. Ook de afweging in keuzes voor varianten is opgenomen in hoofdstuk 5 van dit document.

4 Participatie

De aanleg van een nieuwe bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding heeft zowel tijdens de aanleg als in de gebruiksfase impact op de omgeving. Daarom is het van groot belang om zorgvuldig af te wegen en omgevingsbelangen mee te nemen. Participatie speelt hierbij een cruciale rol en is volgens de Omgevingswet in de projectprocedure verplicht.

De procesmatige beschrijving van de verkenning en de totstandkoming van alternatieven en de participatie die hierbij heeft plaatsgevonden, is kort opgenomen in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 3 van het Deelrapport Omgeving bij de IEA beschrijft dit proces uitgebreider. Als bijlage III bij dit document is ook een participatieverslag toegevoegd waarin alle participatie tot nu toe is beschreven.

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe ingediende oplossingen zijn verwerkt (paragraaf 4.1), hoe adviezen van onafhankelijke deskundigen zijn meegenomen (paragraaf 4.2), hoe bestuurlijke partners zijn geconsulteerd (paragraaf 4.3) en op welke wijze participatie richting besluitvorming wordt voortgezet (paragraaf 4.4).

4.1 Voorgedragen oplossingen

Op grond van artikel 5.47 lid 3 van de Omgevingswet heeft het bevoegd gezag iedereen de mogelijkheid geboden om oplossingen voor te dragen. Deze gelegenheid werd geboden via de Kennisgeving Voornemen en voorstel voor participatie (zie paragraaf 3.1.1). Ook vonden in deze periode diverse ontwerpsessies en overleggen plaats met betrokken partijen.

De ontvangen alternatieven zijn meegenomen in de periode tussen de Kennisgeving Voornemen en de definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en hebben geleid tot de set van 18 tracéalternatieven die in de NRD zijn beschreven en getoetst. Uit deze toetsing zijn uiteindelijk 5 tracéalternatieven uit de bus gekomen als kansrijk en onderscheidend, en vastgelegd in de NRD als de te onderzoeken tracéalternatieven in het mer-onderzoek (zie paragraaf 3.1.2). De definitieve alternatieven en de beschrijving van deze participatie zijn opgenomen in de Notitie Tracéontwikkeling 2.0.

4.2 Adviezen onafhankelijke deskundigen

4.2.1 Advies Commissie mer op concept-NRD

De Commissie mer heeft op 21 september 2023 advies uitgebracht over de concept-NRD. Hierin wordt benadrukt welke essentiële informatie in het MER moet worden opgenomen, waaronder: een overzicht van concurrerende ruimteclaims, onderbouwing van tracéalternatieven en technieken, effecten op gezondheid, natuur, landschap, erfgoed en gebruiksfuncties, en een uitgebreide onderbouwing van het voorkeursalternatief. Deze hoofdpunten zijn meegenomen bij het opstellen van het plan-MER.

4.2.2 Advies Commissie mer op plan-MER

Het plan-MER wordt gelijktijdig met de terinzagelegging van deze ontwerp-voorkeursbeslissing voorgelegd voor advies bij de Commissie mer. Bij vaststelling van de voorkeursbeslissing wordt deze paragraaf aangevuld met het advies van de Commissie mer.

4.2.3 Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed

Voor UNESCO-werelderfgoed Schokland en omgeving is een Heritage Impact Assessment (HIA) uitgevoerd (zie paragraaf 3.1.4 voor de plaats van deze studie in het proces). De HIA geeft inzicht in de impact van de tracéalternatieven op de kernkwaliteiten van Schokland. In paragraaf 3.3.1 wordt ingegaan op de uitkomsten.

De Staatssecretaris van KGG heeft vervolgens advies gevraagd over de HIA aan de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed. De HIA en dit advies hierover zijn onderdeel van de afweging voor het voorkeursalternatief.

Het advies van de RCE wordt gelijktijdig met de terinzagelegging van deze ontwerp-voorkeursbeslissing verwacht. Bij vaststelling van de voorkeursbeslissing wordt deze paragraaf aangevuld met het advies van de RCE

4.2.4 Andere wettelijke adviseurs

Deze ontwerp-voorkeursbeslissing wordt tegelijk met de terinzagelegging voor advies voorgelegd aan andere wettelijke adviseurs dan die hiervoor zijn genoemd. Het gaat daarbij om de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur en de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

4.3 Consultatie bestuurlijke partners: het regioadvies

4.3.1 Totstandkoming regioadvies

In het voorjaar van 2025 hebben TenneT en het ministerie van KGG de resultaten van de Integrale Effectenanalyse (IEA) besproken met de betrokken regionale overheden. Gemeenten en provincies zijn daarbij zowel op ambtelijk als bestuurlijk niveau betrokken geweest.

In juli 2025 zijn de regionale overheden verzocht om een regioadvies uit te brengen over de in de IEA opgenomen alternatieven. Op basis van de beschikbare informatie uit de IEA konden de regionale voorkeur en randvoorwaarden worden vastgesteld. Deze konden vervolgens worden meegenomen in de verdere besluitvorming over het voorkeursalternatief.

Het regioadvies is gezamenlijk opgesteld door de betrokken provincies en uitgebracht na besluitvorming in de dagelijkse besturen van de colleges van Gedeputeerde Staten van de provincies Groningen, Fryslân, Flevoland en Overijssel. Het advies is tot stand gekomen in nauwe samenwerking en afstemming met de betrokken gemeenten en waterschappen. In het regioadvies (zie paragraaf 4.3.2) is beschreven hoe het regioadvies tot stand is gekomen. Het regioadvies is als bijlage IV bij dit document gevoegd.

De gemeente Westerkwartier en de gemeente Groningen hebben beide een separate brief gestuurd aan de minister waarin ze het regioadvies van de provincies onderschrijven en expliciete steun voor het regioadvies uitspreken.

De gemeente Leeuwarden heeft via een brief aan de minister haar standpunt over de ontwerp Voorkeursbeslissing voor 380kV Vierverlaten-Ens benadrukt. De gemeente geeft aan veel waarde te hechten aan een zorgvuldige afweging voor de keuze van het tracé bij Leeuwarden. De gemeente adviseert om geen enkel tracéoptie op voorhand uit te sluiten. Daarnaast verzoekt de gemeente onder andere een ruimere inpassingsstrook te hanteren zodat maatwerk bij Leeuwarden mogelijk is en pleit het voor het serieus overwegen van ondergrondse aanleg op kritieke delen.

De noordelijke waterschappen, Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Drents Overijsselse Delta, Waterschap Zuiderzeeland en Wetterskip Fryslân, hebben ook een separate brief gestuurd aan de minister. In deze brief richten zij zich niet op een tracékeuze, maar op de realisatiefase van de hoogspanningsverbinding. De aandachtspunten van de waterschappen worden meegenomen in de planuitwerkingsfase.

4.3.2 Inhoud regioadvies

De provincies (hierna: de regio) erkennen het nationale belang, nut en de noodzaak van een extra 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens ten behoeve van de leveringszekerheid na 2030. Daarbij constateert de regio dat de maatschappelijke, landschappelijke en ecologische effecten grotendeels in de regio terecht komen, terwijl directe regionale baten ontbreken. Tegen deze achtergrond adviseert de regio te kiezen voor een toekomstvaste oplossing die de ruimtelijke impact minimaliseert, naar verwachting vergunbaar is en herhaling van het besluitvormingstraject binnen tien tot vijftien jaar voorkomt.

Uit de IEA/plan-MER concludeert de regio dat tracés 4 en 5 leiden tot de grootste negatieve effecten op draadslachtoffers en daarmee in de praktijk niet vergunbaar zijn. Daarnaast conflicteren deze tracés volgens de regio met de Lelylijn en bijbehorende NOVEX-ontwikkelingen. Verder raken tracéalternatief 1 zuid (met uitzondering van variant Marknesse) en tracéalternatief 4 zuid het UNESCO-Werelderfgoed Schokland, terwijl tracé 5 zuid een waterveiligheidsknelpunt kent bij Vollenhove. De regio adviseert deze tracéalternatieven daarom uit te sluiten.

Daarmee resteren de tracéalternatieven 1, 2 en 3 langs de bestaande 220 kV-corridor. Deze alternatieven scoren het minst negatief op landschap en leefomgeving doordat zij inzetten op vervanging en bundeling in plaats van nieuwe doorsnijding van open gebied. Tracéalternatief 3 lijkt op korte termijn kostenefficiënter, maar wordt door de regio als onvoldoende toekomstvast beschouwd. Dit tracéalternatief vergroot de ecologische risico's door toepassing van een dubbele mastenrij met verschillende hoogtes, wat de kans op draadslachtoffers volgens de regio vergroot. Daarnaast acht de regio het in het kader van de energietransitie reëel dat binnen tien tot vijftien jaar alsnog een aanvullende zware ingreep noodzakelijk is.

De regio adviseert daarom te kiezen voor een combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 met een dubbele Moldau-configuratie. Met deze keuze worden volgens de regio capaciteit, vergunbaarheid en ruimtelijke kwaliteit in één robuuste ingreep geborgd, in lijn met eerdere keuzes uit 2012.

Aan deze keuze dienen volgens de regio duidelijke randvoorwaarden voor een rechtvaardige uitvoering te worden verbonden. Daarbij wordt gewezen op het tijdig vaststellen van een wettelijke compensatieregeling, inclusief planschade, en het afspreken van een kader voor bovenwettelijke compensatie, waaronder verkabeling van bestaande 110 kV-lijnen ter ondersteuning van lokale ruimtelijke en woningbouwopgaven.

De regio verzoekt in het regioadvies het bevoegd gezag derhalve een combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 met dubbele Moldau-mastenrij als voorkeursalternatief aan te wijzen. Hiermee wordt naar verwachting van de regio een tijdig vergunbare verbinding gerealiseerd, dubbele maatschappelijke belasting voorkomen en de lange-termijn leveringszekerheid van elektriciteit geborgd.

Het regioadvies is gebaseerd op het eindconcept van de IEA zoals dat in september 2025 beschikbaar was. Ten opzichte van dit eindconcept is de IEA nadien aangevuld met aanvullende uitwerkingen op de thema's toekomstvastheid, kosten, draadslachtoffers en stikstof. Deze aanvullingen zijn integraal verwerkt in de definitieve IEA en in hoofdstuk 3 van dit document. De uitkomsten zijn ook met de regio besproken, maar hebben niet geleid tot aanpassing van het regioadvies. De bevindingen onderschrijven de regionale voorkeur, onder meer doordat tracéalternatieven 1 en 2 als meer toekomstvast naar voren kwamen. Ook het in dezelfde periode beschikbaar gekomen (ontwerp) Investeringsplan 2026 van TenneT bevestigde deze grotere toekomstvastheid.

4.3.3 Rol regioadvies in totstandkoming voorkeursalternatief

Het regioadvies weegt zwaar en is zorgvuldig betrokken bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief, zoals toegelicht wordt in hoofdstuk 5. De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO hebben daarbij de relevante aspecten voor de keuze van het voorkeursalternatief uit het regioadvies betrokken. In het regioadvies worden ook randvoorwaarden en eisen voor het vervolg meegegeven. Deze worden in de planuitwerkingsfase betrokken. Hierover gaan EZK en TenneT met de regio in een afzonderlijk traject in gesprek, om gezamenlijk te verkennen hoe met deze punten zorgvuldig kan worden omgegaan in het verdere proces. Dit zal plaatsvinden na vaststelling van de voorkeursbeslissing.

Aankoopbeleid
Gelijktijdig met het opstellen van het regioadvies heeft het ministerie van EZK aankoopbeleid ingesteld voor woningen bij nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Omwonenden die binnen 100 meter vanuit het midden van nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen wonen kunnen hun woning door TenneT laten aankopen tegen marktwaarde. Of ze kunnen, als ze de woning huren, een verhuiskostenvergoeding krijgen. Hierdoor worden de belangen van omwonenden beter geborgd en komen besluiten over het realiseren van nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen sneller en met meer draagvlak tot stand. De Staatssecretaris van KGG is verantwoordelijk voor dit beleid, TenneT voert het beleid uit door de woningen aan te kopen en aan huurders een verhuiskostenregeling aan te bieden. De aangekochte woningen worden in beginsel doorverkocht aan nieuwe bewoners, zodat de woningen beschikbaar blijven voor de woningmarkt.

4.4 Voorkeursbeslissing

Op de voorkeursbeslissing is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht (Awb) van toepassing. De voorkeursbeslissing is niet rechtstreeks bindend voor andere partijen (noot: in principe zelfbindend voor het bevoegd gezag dat deze heeft genomen) en beroep is niet mogelijk. Hieronder is de vervolgprocedure beschreven voor de voorkeursbeslissing.

Stap 1: Zienswijzen en adviezen ontwerp-voorkeursbeslissing
De ontwerp-voorkeursbeslissing wordt samen met de IEA en het plan-MER ter inzage gelegd voor een periode van 6 weken. Tijdens deze periode kan iedereen die dat wenst reageren op de inhoud van de ontwerp-voorkeursbeslissing, de IEA en het MER, door

het indienen van een schriftelijke of mondelinge zienswijze. Ook de wettelijk adviseurs adviseren over de ontwerp-voorkeursbeslissing en bijbehorende stukken.

Stap 2: Definitieve voorkeursbeslissing
De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO stellen, na afweging van alle binnengekomen adviezen en zienswijzen, de definitieve voorkeursbeslissing vast.

4.5 Vervolg

Na vaststelling van de voorkeursbeslissing (verwacht in 2026) wordt een voorbereidingsbesluit genomen. Daarmee wordt voorkomen dat de gronden door andere activiteiten minder geschikt worden voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding.

Ook start na vaststelling van de voorkeursbeslissing de planuitwerkingsfase. In deze fase wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt, in nauwe samenwerking met belanghebbenden. Onderwerpen als techniek, toekomstvastheid, kosten, omgeving en milieu (project-MER) worden nader ingevuld.

Verkabeling bestaande 110 kV hoogspanningsverbindingen
Vanuit de regio bestaat nadrukkelijk de wens dat TenneT onderzoekt of verkabeling van bestaande 110 kV-verbindingen mogelijk is, ook op plekken waar geen sprake is van volledige parallelloop of kruising met de 380 kV-verbinding. Dit wordt verzocht vanwege de grote ruimtelijke impact van een nieuwe, bovengrondse 380 kV-verbinding in een druk gebied dat vanwege meerdere ontwikkelingen al sterk onder druk staat.

Het verkabelen van bestaande 110 kV-verbindingen is een juridisch, financieel en technisch complexe opgave. De Staatssecretaris van KGG ziet dat de wens om bestaande 110 kV-verbindingen ondergronds te brengen ter compensatie voor vele effecten van nieuwe 380 kV-verbindingen, breed leeft binnen provincies en gemeenten in Nederland. Ook binnen andere lopende 380 kV-projecten is dit een wens. De Staatssecretaris van KGG wil hierover in gesprek blijven en daar waar het vanuit ruimtelijke oogpunt passend is gezamenlijk met TenneT, provincie en gemeenten de financiële en technische haalbaarheid onderzoeken. Wanneer er geen directe technische of juridische aanleiding is om een bestaande verbinding te verkabelen, en deze nog goed functioneert, betekent verkabeling extra druk op de energierekening en de leveringszekerheid van deze maatschappelijke nutsvoorziening. Daarnaast zijn vakmensen en materieel voor de realisatie van verkabelingsprojecten zeer beperkt en is deze capaciteit ook nodig voor urgente projecten die bijdragen aan het oplossen van netcongestie.

Tegelijkertijd onderkent de Staatssecretaris van KGG de zorgen van regio over de impact van de netuitbreiding en de wens om ter compensatie 110 kV-verbindingen ondergronds te brengen. Het verkabelen van 110 kV–hoogspanningsverbindingen die niet parallel lopen met het nieuwe 380kV-tracé of er mee kruisen is één van de mogelijke maatregelen die in de planuitwerkingsfase wordt afgewogen om projecteffecten te compenseren. De maatregelen komen onder andere terug in het landschapsplan dat in samenspraak met zowel de overheden als professionele belangenorganisaties wordt opgesteld.

Op basis van de resultaten van de project-MER wordt invulling gegeven aan de benodigde compensatie van de effecten van het project. Daarbij wordt rekening gehouden met de aandachtspunten van de regio zoals beschreven in het regioadvies.

In deze periode gaan KGG, TenneT en regionale overheden in gesprek over de mogelijkheden rondom compensatie. Daarbij wordt vanuit de nadere onderzoeken – vallend onder de project MER - onderzocht welke mitigerende maatregelen genomen kunnen worden om de negatieve effecten te beperken en welke wettelijke compenserende maatregelen nodig zijn voor de effecten die niet gemitigeerd kunnen worden.

Aan het einde van deze fase worden het projectbesluit en (een deel van) de benodigde vergunningen opgesteld en als ontwerp ter inzage gelegd. Hierop kan eenieder zienswijzen indienen. Vervolgens worden deze zienswijzen beantwoord en eventueel wordt het projectbesluit naar aanleiding van de zienswijzen aangepast. Na vaststelling van het projectbesluit kunnen belanghebbenden in beroep gaan bij de Raad van State.

Voor de fase van de definitieve voorkeursbeslissing tot aan het vaststellen van het projectbesluit is een participatieplan opgesteld.

5 Voorkeursalternatief

De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO maken een zorgvuldige afweging bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief zoals vastgelegd in deze voorkeursbeslissing. Die afweging is gebaseerd op de resultaten van de doorlopen verkenningsfase. In deze fase zijn de onderzoeksresultaten uit de IEA en plan-MER (zie hoofdstuk 3) samengebracht met de uitkomsten van het participatieproces (zie hoofdstuk 4). Daarbij weegt het regioadvies uit het participatietraject zwaar.

De onderzochte tracéalternatieven en varianten zijn in een zorgvuldig participatieoverleg met de omgeving tot stand gekomen. Vervolgens is beoordeeld welk tracéalternatief de voorkeur kan hebben op basis van de mogelijke effecten en impact, zoals blijkt uit de IEA. Daarbij is gekeken naar zowel onderscheidende als niet-onderscheidende thema's. Waar de IEA duidelijke verschillen laat zien, zijn deze als eerste betrokken in de afweging. Vervolgens is het regioadvies hiernaast gelegd. Wanneer het regioadvies aansluit bij de IEA, bevestigt dit de keuze. Wanneer het advies afwijkt, hebben de Staatssecretaris van KGG en Minister van VRO beoordeeld op welke onderdelen dit het geval is. Vervolgens is beoordeeld of de argumenten uit het regioadvies kunnen worden gevolgd en of er geen onoverkomelijke bezwaren bestaan in het licht van het belang van de aanleg van de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Waar de IEA geen duidelijke verschillen laat zien, is gekeken naar wat de regio heeft geadviseerd.

In dit hoofdstuk worden het gekozen voorkeursalternatief en de motivering daarvan uiteengezet. Daarmee wordt inzichtelijk gemaakt waar de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO op basis van objectieve onderzoeksresultaten kiezen, en waar zij aansluiten bij de lokale voorkeur zoals ingebracht in het regioadvies.

Nadat het voorkeursalternatief is gekozen, is het voorkeursalternatief tevens als geheel nader beoordeeld op de effecten op de het gebied van milieu, omgeving, techniek, toekomstvastheid, kosten en raakvlakprojecten. Dit is beschreven in paragraaf 5.2.4 en 5.2.5. Deze nadere effectbeoordeling heeft de ministers geen aanleiding gegeven om een ander keuze te maken.

5.1 Gekozen alternatief

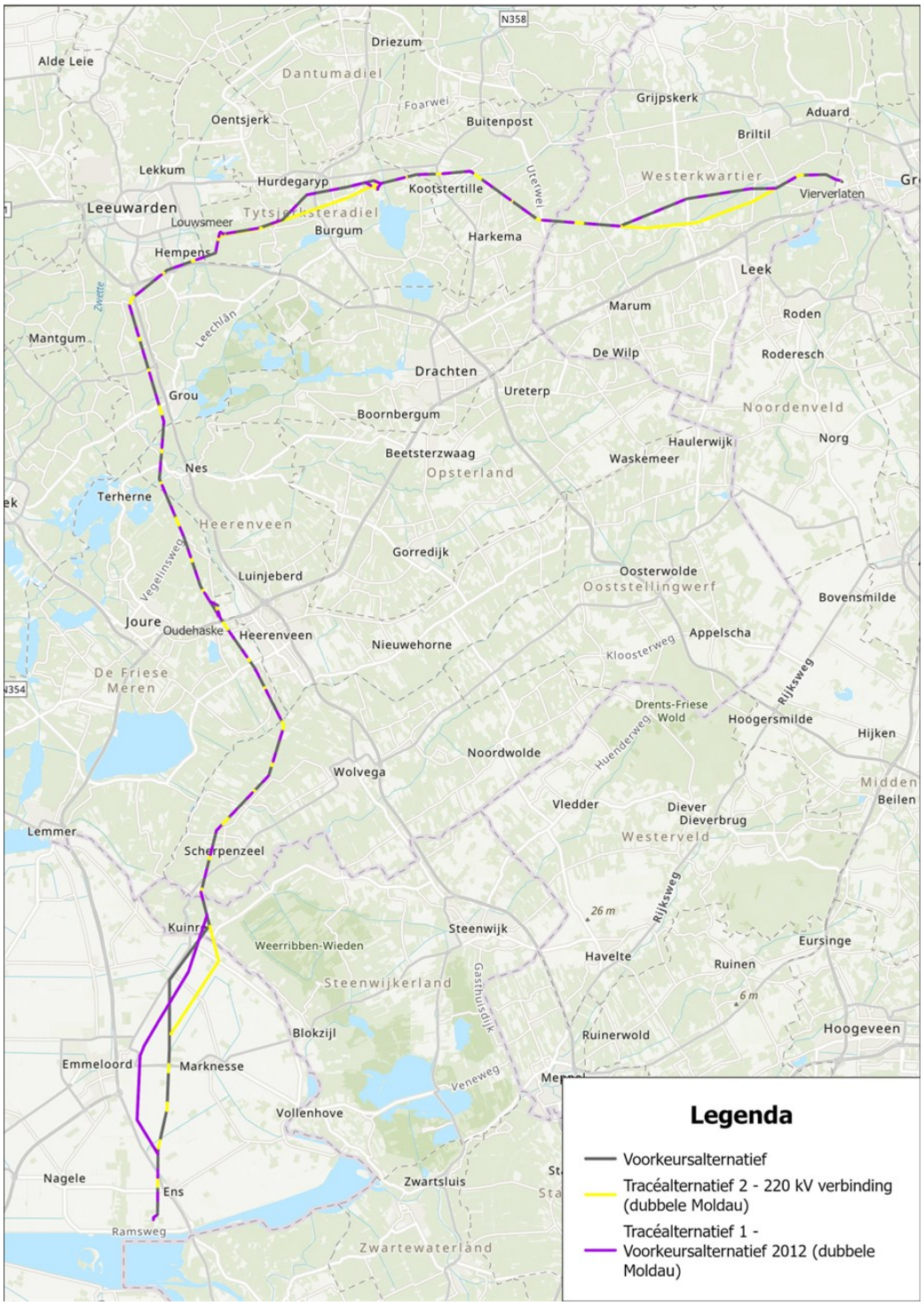
Het VKA volgt in het noordelijke deel tracéalternatief 1 uit de IEA. In het zuidelijke deel sluit het VKA vooral aan bij tracéalternatief 2, met variant Luttelgeest. Omdat tracéalternatief 1 en 2 in het zuidelijke deel grotendeels samenvallen, kan globaal worden gesteld dat het VKA hoofdzakelijk tracéalternatief 1 volgt, met een verschuiving richting tracéalternatief 2 tussen Kuinre en Ens. Figuur 5.1 laat het tracé van het VKA (grijs) zien, evenals de verschillen met tracéalternatief 1 en 2 (paars en geel).

Het VKA wordt aangelegd met twee nieuwe Moldaumasten. Eén verbinding wordt gebruikt voor 380 kV, de andere voor 220 kV. De bestaande 220 kV-verbinding wordt verwijderd. De totale lengte van het VKA is 117,3 km: het noordelijk deel (Vierverlaten–Oudehaske) is 75,1 km en het zuidelijk deel (Oudehaske–Ens) 42,2 km.

Vanaf Vierverlaten volgt het tracé het bestaande 220 kV-traject. Bij Burgum ligt het VKA ten noorden van de bestaande verbinding. Ten westen van hoogspanningsstation Burgum volgt het tracé de bestaande 110 kV-verbinding en maakt bij Hardegarijp een aansluiting op de 220 kV-verbinding. Dit deel van de 110 kV-verbinding wordt in principe verkabeld.

Nabij Oudehaske wordt het tracé van de bestaande 110 kV-verbinding aan de oostzijde van de 220 kV-verbinding benut voor de 380 kV-verbinding. Over een lengte van 8,9 km wordt de 110 kV-verbinding in principe verkabeld, met het kabeltracé aan de oostzijde van de 380 kV-verbinding. Aan de westzijde ligt de bestaande 220 kV-verbinding en het dorp Oudehaske, waar geen ruimte is. Langs het kabeltracé liggen enkele woningen.

Tussen Kuinre en Marknesse volgt het VKA de variant Luttelgeest uit het alternatievenonderzoek. Dit deel van het tracé passeert het glastuingebied langs de N351 en heeft voldoende rechtstand. De huidige glastuinbouw en de uitbreidingsplannen van Pantropica worden hiermee vermeden. Er worden bij deze variant nauwelijks gevoelige functies geraakt. De hoogspanningsverbinding komt wel dicht op enkele woningen langs de N351 te staan.



Figuur 5.1 Het voorkeursalternatief ten opzichte van tracéalternatief 1 en 2

Van voorkeursalternatief naar definitief tracé
Zoals in paragraaf 2.3 is beschreven, geeft het voorkeursalternatief het globale tracé aan. In de planuitwerkingsfase wordt het definitieve tracé bepaald en verder uitgewerkt ten aanzien van locaties van masten, bouwwegen en werkterreinen. In beginsel wordt voor de uitwerking van de tracering gekeken naar een zone van circa 100 meter aan weerszijden van het voorkeursalternatief zoals in de voorkeursbeslissing is vastgesteld. Indien een specifieke situatie aanleiding geeft om een aanpassing door te voeren, kan gekozen worden voor maatwerk waarbij het definitieve tracé mogelijk op een wat grotere afstand van het voorkeursalternatief komt te liggen.

Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de volgende situaties:
- nabij hoogspanningsstations, waar voor een goede inlussing van de 220 kV-hoogspanningsverbinding en vanwege de al bestaande hoog-spanningsverbindingen gezocht wordt naar de optimale technische en ruimtelijke inpassing;
- bij kruising van bebouwing zoals lintbebouwing of nabijheid van bebouwingskernen, waarbij gezocht wordt naar een tracering die de effecten voor de bestaande woningen en andere bebouwing beperkt. Een concreet voorbeeld hiervan is de tracering nabij de wijk Zuiderburen in Leeuwarden of bij de Jousterweg nabij Oudehaske. Dit betreffen voorbeelden van ruimtelijke knelpunten waarbij in de planuitwerkingsfase onderzocht kan worden of optimalisatie van het tracé mogelijk is;
- bij kruising van andere infrastructuur, zoals snelwegen, vaarwegen, spoorlijnen, kabels en leidingen, waar in afstemming met de beheerder gezocht wordt naar een technisch verantwoorde kruising;
- bij optimalisering van rechtstand voor het gekozen tracé. Tussen Vierverlaten en Bakkerom in de provincie Groningen, wordt conform het regioadvies ook buiten de 100 meter schuifruimte gezocht naar mogelijkheden om het tracé te optimaliseren. Het doel is om tot een zo recht mogelijke verbinding door het landschap te komen. Dit is in de plan-MER bij het aspect landschap opgenomen als een mitigerende maatregel die nader kan worden uitgewerkt in de planuitwerkingsfase.

Bij sommige tracéalternatieven wordt het bestaande 110 kV-tracé benut; in die gevallen wordt de 110 kV-hoogspanningsverbinding in principe verkabeld op de locaties waar het nieuwe tracé gelijkloopt aan het bestaande 110 kV-tracé. Als de verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding op deze delen van het tracé onderdeel is van het voorkeursalternatief, vormt dit onderdeel van deze projectprocedure.

5.2 Motivering keuze
Zoals beschreven in de inleiding van dit hoofdstuk, is de keuze voor het voorkeursalternatief gebaseerd op relevante informatie en onderzoeken die in de verkenningsfase van de projectprocedure zijn verzameld en opgesteld.

In deze paragraaf is de keuze voor het tracé aan de hand van de volgende opbouw gemotiveerd:
1. Vergunbaarheid en uitvoerbaarheid
2. Wezenlijk onderscheidende effecten en impact
3. Lokale varianten
4. Effectbeoordeling voorkeursalternatief

5.2.1 Vergunbaarheid en uitvoerbaarheid
Randvoorwaardelijk voor de keuze van het tracéalternatief is dat dit maakbaar en vergunbaar moet zijn. De IEA laat zien dat alle vijf tracéalternatieven maakbaar zijn.

Er blijkt echter ook dat een aantal thema's grote risico's bevat voor de vergunbaarheid en daarmee de uitvoerbaarheid van het tracéalternatief in de weg kunnen staan.

Het gaat dan om:

- Risico vanwege de effecten op Natura 2000-gebieden (met name draadslachtoffers): dit geldt voor tracéalternatieven 4 en 5. Deze twee tracéalternatieven hebben ook met aanvullende mitigerende maatregelen met een hoge effectiviteit soort/gebied-combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm. Dat is niet het geval bij de andere drie alternatieven. Bij een lagere effectiviteit van de aanvullende mitigerende maatregelen is ook bij tracéalternatief 1 nog sprake van soort/gebied-combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm.
- Risico vanwege de effecten op UNESCO Werelderfgoed Schokland: dit geldt voor het zuidelijk deel van tracéalternatieven 1 en 4. De effecten van deze tracéalternatieven op het UNESCO Werelderfgoed Schokland zijn in de IEA als sterk negatief beoordeeld. Voor tracéalternatief 1 geldt dat de variant Marknesse zorgt voor een betere beoordeling van het zuidelijk deel.
- Risico vanwege waterveiligheid: dit geldt voor het zuidelijk deel van tracéalternatief 5 in combinatie met variant Vollenhove. Deze variant is onwenselijk omdat er naar verwachting masten in de kernzone of beschermingszone van de waterkering geplaatst moeten worden. Daarnaast zijn er andere tracéalternatieven die vergunbaar lijken (ook op andere aspecten) en de waterkering niet kruisen. De conclusie dat deze variant waarschijnlijk niet vergunbaar is omdat er andere tracéalternatieven zijn die beter scoren, wordt in het regioadvies benadrukt door het waterschap Zuiderzeeland.

Voor een uitgebreidere toelichting hierop verwijzen we naar paragraaf 3.3.1 van dit rapport en het IEA rapport dat als bijlage II bij dit document is gevoegd.

De Staatssecretaris van KGG en Minister van VRO zijn van mening dat bovengenoemde risico's te groot zijn om voor deze (delen van) tracéalternatieven of varianten te kiezen, zeker omdat er andere alternatieven beschikbaar zijn waar deze risico's op vergunbaarheid niet of in mindere mate optreden. Deze conclusie wordt ondersteund door het regioadvies, waarin de regio ten zeerste adviseert geen van deze (delen van) tracéalternatieven of varianten te kiezen.

Hiermee vervallen onder meer de gehele tracéalternatieven 4 en 5, de alternatieven die gebundeld zijn met de snelwegen A6 en A7. Naast de risico's op vergunbaarheid is uit de IEA gebleken dat deze alternatieven ook een sterk negatieve impact hebben op de ambities van de NOVEX-gebiedsontwikkeling horende bij de Lelylijn. Dit wordt ook door de regio als argument benoemd om niet te kiezen voor tracéalternatieven 4 en 5. Dit is een aanvullende reden voor de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO om deze alternatieven niet te beschouwen.

5.2.2 Wezenlijke effecten en impact

In de vorige paragraaf is geconcludeerd dat tracéalternatieven 4 en 5 vervallen als gevolg van de toets op vergunbaarheid en uitvoerbaarheid. In het vervolg van deze motivering wordt daarom alleen nog ingegaan op de afweging tussen tracéalternatieven 1, 2 en 3.

Effectbeoordeling IEA

Uit de IEA blijkt dat er verschil is tussen de effecten van de onderzochte tracéalternatieven 1, 2 en 3. De verschillen in de effectbeoordeling hangen niet primair

samen met het tracéverloop, alternatieven 2 en 3 volgen immers hetzelfde tracé, maar met de wijze van uitvoering. Tracéalternatieven 1 en 2 voorzien in de aanleg van een nieuwe dubbele mastenrij waarbij de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verwijderd. Tracéalternatief 3 bestaat uit een enkele nieuwe mastenrij naast de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, die blijft staan.

Uit de IEA blijkt dat tracéalternatieven 1 en 2 beter scoren op de thema's toekomstvastheid, landschappelijke inpassing en beperking van gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone. Tracéalternatief 3 scoort gunstiger op aspecten als kosten, stikstofuitstoot, Natura 2000 en UNESCO-waarden.

Regioadvies
De betrokken regio onderschrijft in haar regioadvies in hoofdlijnen deze conclusies en benadrukt het belang van het beperken van maatschappelijke, ecologische en landschappelijke impact op de lange termijn. Vanuit dat perspectief ziet de regio een meerwaarde bij alternatieven 1 en 2 in de toekomst. Deze conclusie is nader bevestigd in het programma IP2026 en in aanvullende uitwerkingen van TenneT over toekomstvastheid (zie ook paragraaf 4.3).

Een belangrijk argument vanuit de regio betreft de maatschappelijke robuustheid van de alternatieven. De uitvoering van tracéalternatief 3 zou op termijn kunnen leiden tot de noodzaak van een tweede verbinding, waardoor de regio binnen afzienbare tijd tweemaal wordt geconfronteerd met ingrijpende infrastructuurwerken. De keuze voor de uitvoering volgens alternatief 1 of 2 voorkomt deze zogenoemde 'dubbele belasting' en wordt beschouwd als een 'no regret'-oplossing, met substantieel lagere maatschappelijke kosten.

Daarnaast geeft de regio aan dat de ecologische impact van alternatief 3 in de praktijk groter zal zijn dan in de IEA is opgenomen. De combinatie van masten van verschillende hoogtes vormt volgens de regio een verhoging van het risico op draadslachtoffers, wat de ecologische effecten versterkt. Aangezien tracéalternatief 3 niet gekozen wordt en het regioadvies overeenkomt met het voorkeursalternatief, is het niet nodig hier inhoudelijk op de verschillen in te gaan.

Afweging
Tracéalternatieven 1 en 2 zijn complexer en kostbaarder in aanleg en kennen een hogere stikstofemissie tijdens de uitvoeringsfase. Deze nadelen worden beheersbaar en oplosbaar geacht. Uit de kostenanalyse blijkt dat tracéalternatief 3 lagere stichtingskosten met zich meebrengt, ook wanneer de toekomstige opwaardering van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt meegenomen. Wanneer gekeken wordt naar levensduurkosten is het verschil relatief kleiner. Daarnaast is er sprake van een grote mate van onzekerheid over de kosten van de opwaardering. Tegenover deze nadelen staan duidelijke voordelen van tracéalternatieven 1 en 2 op de thema's toekomstvastheid, landschappelijke kwaliteit, maatschappelijke acceptatie en ecologische samenhang.
In toekomstige scenario's waarbij een extra 380 kV-verbinding nodig is, kan de nieuwe 220 kV-verbinding hiervoor gebruikt worden omdat de verbinding geschikt is voor 380 kV. Bij tracéalternatief 3 – waar slechts één nieuwe mastenrij wordt gebouwd – kan dit niet omdat het masttype daar niet geschikt voor is. Het dan nog ombouwen van de 220 kV-verbinding is praktisch onmogelijk omdat de verbinding dan buiten gebruik moet worden gesteld, waardoor grote gebieden zonder stroom zitten. Een derde mastenrij ernaast bouwen is onwenselijk en niet realistisch. In een scenario waarbij nu een enkele 380 kV-mastenrij gebouwd wordt naast de bestaande 220 kV-

verbinding (tracéalternatief 3), betekent dit dat een extra doorsnijding van het landschap – met daarbij behorende ruimtelijke consequenties – in de toekomst aannemelijk is. De kosten hiervan zijn lastig in te schatten, maar naar verwachting zal dit aanzienlijk duurder zijn dan nu direct een dubbele mastenrij te bouwen.

Alles afwegende is de combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 de meest evenwichtige en toekomstgerichte keuze. Deze combinatie doet recht aan de conclusies uit de onderliggende onderzoeken, sluit aan bij het advies van de regio, en waarborgt dat de hoogspanningsverbinding op een duurzame, maatschappelijk verantwoorde en landschappelijk inpasbare wijze wordt gerealiseerd.

5.2.3 Lokale varianten

Zoals eerder beschreven bevatten de tracéalternatieven ook lokale varianten.

De regio heeft een voorkeur aangegeven voor variant Luttelgeest. De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO willen hierin meegaan omdat er op basis van de IEA geen zwaarwegende belemmeringen zijn voor variant Luttelgeest. Er is daarom geen aanleiding om het regioadvies in dit geval niet te volgen.

De provincie Groningen heeft in het regioadvies aangegeven voorkeur te hebben voor tracéalternatief 1 als maximale rechtstand mogelijk is. De provincie geeft aan dat tracéalternatief 2 met variant Enumatil een terugvaloptie is als optimalisatie van tracéalternatief 1 niet mogelijk blijkt te zijn. Variant Enumatil wordt met name op gevoelige gebouwen significant negatiever beoordeeld dan tracéalternatief 1. Naar aanleiding van het regioadvies hebben gesprekken plaatsgevonden tussen provincie, gemeenten, KGG en TenneT. Ook heeft TenneT door middel van meerdere traceringssessies onderzocht wat de mogelijkheden zijn om een zo recht mogelijk tracé tussen Vierverlaten en Bakkerom te realiseren. TenneT ziet voldoende mogelijkheden om het tracé te optimaliseren in de planuitwerkingsfase. Het doel is daarbij om tot een zo recht mogelijke verbinding door het landschap te komen. Variant Enumatil is naar aanleiding van de mogelijke optimalisatie van tracéalternatief 1 geen onderdeel van het voorkeursalternatief.

Naar aanleiding van het advies van de gemeente Leeuwarden aan de minister van KGG is voor de keuze tussen tracéalternatief 1 op lokaal niveau en de variant Leeuwarden de afweging gemaakt op basis van resultaten van de IEA. Er is gekozen om het tracé van tracéalternatief 1 bij Leeuwarden te volgen. Deze keuze is eveneens in overeenstemming met het gegeven regioadvies. De voornaamste aanleiding voor de keuze is de ligging van de variant Leeuwarden ten opzichte van het Natura 2000-gebied Alde Feanen. Doordat de variant Leeuwarden dichterbij dit Natura 2000-gebied ligt, leidt een keuze voor deze variant tot een groter risico voor de vergunbaarheid van het gehele tracé op met name het thema draadslachtoffers. Daarnaast zijn er bij deze variant door de nabijere ligging aanzienlijke grotere negatieve effecten te verwachten op het Natura 2000-gebied Alde Feanen door een permanente verstoring van potentieel foerageergebied van graslandgebied. In de afweging is meegenomen dat tracéalternatief 1 op lokaal niveau meer gevoelige gebouwen raakt en dat er sprake is van een ruimtelijke knelpunt bij de wijk Zuiderburen in Leeuwarden. In de planuitwerkingsfase wordt de mogelijkheid gezien om de impact te beperken door:

- de hoogspanningsverbinding gefaseerd te bouwen. Dat wil zeggen dat bij de wijk Zuiderburen de nieuwe dubbelmastenrij niet eerst naast de bestaande 220 kV-verbinding wordt gebouwd, maar op de plek van de bestaande 220kV-verbinding. Daarbij wordt gezocht naar oplossingen waarbij de masten zover mogelijk van de bebouwing worden geplaatst.
- de effecten te onderzoeken van een beperkte afwijking van het tracé ten zuiden van de rijksweg. Het uitgangspunt is daarbij om zoveel mogelijk te bundelen met de rijksweg.

In de planuitwerkingsfase zal in nauwe samenwerking met in ieder geval provincie Fryslân, gemeente Leeuwarden en Wetterskip Fryslân onderzocht worden op welke manier het tracé geoptimaliseerd kan worden.

5.2.4 Effectbeoordeling voorkeursalternatief

Het VKA is samengesteld uit de tracéalternatieven 1 en 2, inclusief variant Luttelgeest. Alle informatie over het VKA is terug te vinden in de Integrale Effectenanalyse (IEA) en onderliggende onderzoeken. Het gaat hierbij om de effecten op het gebied van milieu (plan-MER), omgeving, techniek, toekomstvastheid, kosten en de raakvlakonderzoeken. Deze informatie is in deze rapporten echter versnipperd beschikbaar, onder de effectanalyses van tracéalternatief 1 en 2 en de analyse van de variant.

Om de effecten en eventueel te nemen mitigerende maatregelen van dit samengestelde tracéalternatief goed in beeld te hebben en mee te kunnen nemen in de vervolguitwerking, is een effectbeoordeling van het voorkeursalternatief uitgevoerd. De notitie waarin deze effectbeoordeling is vastgelegd, is als bijlage V bij dit document gevoegd. In deze paragraaf zijn de effecten per thema kort weergegeven.

Milieu

Uit de effectbeoordeling blijkt dat het VKA op vrijwel alle milieucriteria hetzelfde scoort als tracéalternatief 1. Alleen in het zuidelijke deel zijn op enkele punten verschillen zichtbaar.
In het zuidelijke deel ligt het VKA op grotere afstand van UNESCO-werelderfgoed Schokland dan tracéalternatief 1. Daardoor is het effect op het werelderfgoed beperkter en valt de beoordeling voor dit deel minder negatief uit. Voor het totale tracé verandert de beoordeling niet.
Ook voor de gebiedskarakteristiek van het landschap pakt de aangepaste ligging in het zuiden iets gunstiger uit dan bij tracéalternatief 1. Dit leidt tot een lichte verbetering in de beoordeling van dit deeltracé, zonder dat de totale beoordeling wijzigt.
Voor gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone is het beeld omgekeerd: in het zuidelijke deel liggen bij het VKA meer woningen binnen deze zone dan bij tracéalternatief 1. Daardoor valt de beoordeling voor dit deel ongunstiger uit. Voor het gehele tracé blijft de beoordeling echter gelijk.
Door de keuze voor de variant Luttelgeest wordt geen glastuinbouwgebied meer doorsneden. Dit is een verbetering ten opzichte van tracéalternatief 1. Voor het totale tracé leidt dit niet tot een andere beoordeling.
Ten slotte ligt in het zuidelijke deel minder landbouwgrond binnen de ZRO-strook dan bij tracéalternatief 1. Dat zorgt voor een iets gunstigere beoordeling, maar ook dit heeft geen effect op de beoordeling van het totale tracé.
Samengevat wijkt de beoordeling van het VKA in het zuidelijke deel op enkele punten af van tracéalternatief 1. In de meeste gevallen zijn verschillen in effectbeoordeling in het VKA positiever dan in tracéalternatief 1 (UNESCO Werelderfgoed, gebiedskarakteristiek, werkfuncties en landouwgrond). Alleen voor gevoelige gebouwen in de magneetveldzone is de beoordeling negatiever in vergelijking met tracéalternatief 1. Criteria waar de beoordeling van het VKA verandert, zijn in tabel 3.2 van de Notitie Effecten VKA blauw omcirkeld.

Omgeving
Uit het participatieproces zijn diverse aandachtspunten naar voren gekomen over de samenloop van het tracé met bestaande en toekomstige ontwikkelingen. Deze aandachtspunten komen grotendeels overeen met die van tracéalternatief 1. Het belangrijkste verschil is dat het VKA door de keuze voor de variant Luttelgeest de uitbreiding van Pantropica ontziet en het glastuinbouwgebied Luttelgeest niet doorsnijdt, maar langs de westzijde volgt. Alle aangedragen aandachtspunten zijn betrokken en beoordeeld in het IEA-deelrapport Omgeving.

Bij de onderzoeken voor de IEA is rekening gehouden met autonome en zachte ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn voldoende concreet, zachte

ontwikkelingen nog onzeker. Ten behoeve van de vaststelling van het VKA is deze inventarisatie geactualiseerd (november 2025). Deze actualisatie leidt niet tot nieuwe inzichten die van invloed zijn op de keuze voor het VKA.

Een relevante ontwikkeling bij de variant Luttelgeest is de inmiddels gerealiseerde LNG-tank met hoge druk. Deze ontwikkeling is niet langer autonoom of zacht, maar vormt wel een aandachtspunt voor de verdere tracering. In de planuitwerkingsfase wordt daarom voldoende schuifruimte opgenomen om een veilige ligging van de hoogspanningsverbinding te borgen.

Enkele ontwikkelingen zijn inmiddels van zachte naar autonome ontwikkeling overgegaan, waaronder de uitbreiding van Pantropica. Het VKA houdt hier rekening mee door deze ontwikkeling te vermijden. Daarnaast zijn nieuwe autonome en zachte ontwikkelingen geïnventariseerd die het VKA raken, maar geen aanleiding geven tot een andere tracékeuze. Deze worden betrokken bij de verdere planuitwerking.

Techniek
Uit de beoordeling van de verschillende criteria binnen het thema techniek volgt dat het VKA een relatief hoog risicoprofiel heeft door de lange tracélengte, de dubbele mastenrij en complexe kruisingen met 110 kV- en 220 kV-hoogspanningsverbindingen en vaarwegen. Dit is met name terug te zien in de thema's beheer en onderhoudbaarheid, technische maak- en haalbaarheid en doorlooptijd. Uit de effectbeoordeling van het VKA blijkt dat de effecten voor vrijwel alle criteria in lijn zijn met en vergelijkbaar zijn met de effecten van tracéalternatief 1.

Toekomstvastheid
Het VKA biedt voldoende transportcapaciteit om de huidige knelpunten op te lossen en maakt alle toekomstige energiescenario's mogelijk, inclusief het scenario met de hoogste transportbehoefte. De toekomstvastheid van het VKA is vergelijkbaar met die van tracéalternatief 1.

De nieuwe 220 kV-hoogspanningsverbinding, opgebouwd met masten die geschikt zijn voor toekomstige uitbreiding naar 380 kV, zorgt voor extra capaciteit, meer uitbreidingsmogelijkheden en een veel langere technische levensduur doordat deze voldoet aan de nieuwste normen.

Kosten
Binnen het thema kosten zijn voor het VKA zowel de stichtingskosten als de totale levensduurkosten in beeld gebracht. Door de keuze voor een dubbele mastenrij en het verwijderen van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding zijn de kosten van het VKA relatief hoog in vergelijking met alternatieven met een enkele mastenrij en een separate 220 kV-opwaardering.

Omdat het VKA grotendeels overeenkomt met tracéalternatief 1, liggen de stichtingskosten en levensduurkosten van het VKA nagenoeg op hetzelfde niveau als bij tracéalternatief 1. De verschillen zijn zeer beperkt en niet onderscheidend. Afwijkingen tussen het VKA en tracéalternatief 1 doen zich alleen lokaal voor en hebben geen wezenlijke invloed op het totale kostenniveau.

Ten opzichte van tracéalternatieven 3, 4 en 5 zijn de kosten van het VKA hoger. Dit verschil wordt kleiner wanneer rekening wordt gehouden met de kosten voor de opwaardering van de 220 kV-verbinding, die in die alternatieven nog nodig is maar in het VKA niet. Met name bij de levensduurkosten leidt dit tot een minder groot kostenverschil.

5.2.5 Raakvlakken
In de Notitie effecten voorkeursalternatief zijn de drie raakvlakprojecten (zie paragraaf 3.1.4 van dit document) beoordeeld op hun samenhang en wederzijdse effecten met de

380 kV-hoogspanningsverbinding, om te bepalen in welke mate ze ruimtelijk en technisch verenigbaar zijn.

Verzwaring 220 kV-hoogspanningsverbinding: Het VKA vervangt de bestaande westelijke 220 kV-hoogspanningsverbinding door een nieuwe rij Moldau-masten, waardoor een opwaardering van dit deel van de 220 kV-hoogspanningsverbinding niet meer nodig is; dit raakvlak heeft geen verdere gevolgen voor het VKA.

Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen: Het VKA kruist slechts één keer de mogelijke Lelylijn-route bij Heerenveen, buiten NOVEX-ontwikkelingen, waardoor het raakvlak beperkt is; technische uitvoering van de kruising wordt meegenomen in de planuitwerking.

Nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen–Ens: Het VKA loopt deels over het tracé van tracéalternatief 2 (afwijkend van tracéalternatief 1), waardoor de fysieke raakvlakken met Diemen–Ens kleiner zijn en cumulatieve effecten grotendeels vergelijkbaar blijven; visuele dominantie en landbouwimpact nemen toe bij vier parallelle lijnen, maar technische risico's blijven beheersbaar en bundeling van de verbindingen wordt in de planuitwerking verder uitgewerkt.

Verklarende woordenlijst en afkortingen

AMK-terrein
Archeologische Monumentenkaart-terrein. De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, waarvan de waarde in principe is vastgesteld. Er wordt van een vastgestelde waarde gesproken als er waarderend archeologisch onderzoek is uitgevoerd.

Archeologische verwachtingswaarde
De archeologische verwachtingswaarde verwijst naar de kans dat er archeologische resten aanwezig zijn in een bepaald gebied. De aanwezigheid van archeologische waarden moet worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek. Op de archeologische verwachtingskaart is aangegeven in hoeverre verwacht wordt dat er archeologische waarden aangetroffen kunnen worden. De klasse van verwachtingswaarde wordt aangegeven met hoog, middelhoog of laag.

Autonome ontwikkelingen
Ruimtelijke ontwikkelingen (zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen) waarover besluitvorming heeft plaatsgevonden en die worden gerealiseerd ongeacht de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Belasting hoogspanningsverbindingen
De op een bepaald moment benutte capaciteit van de hoogspanningsverbinding.

Beoordelingscriteria
De criteria aan de hand waarvan de (milieu)effecten worden beschreven en beoordeeld.

Bevoegd gezag
Een of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer een besluit te nemen. Bij dit project zijn de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening het bevoegd gezag. Voor vergunningen zijn dat gemeenten, provincies, Rijkswaterstaat, waterschappen en een aantal ministeries.

Bovenregionale infrastructuur
Infrastructuur zoals snelwegen, kanalen, spoorverbindingen of energie-infrastructuur die twee of meer regio’s met elkaar verbinden.

Bundelen
Het traceren, inpassen en/of bouwen van een nieuwe verbinding naast een bestaande hoogspanningsverbinding of naast andere bovenregionale infrastructuur.

Combineren
Het op één mast aanbrengen van verschillende hoogspanningsverbindingen. Het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding betekent dat een nieuwe gecombineerde verbinding wordt gebouwd, waarna de bestaande verbinding kan worden verwijderd.

Commissie voor de mer
Onafhankelijk orgaan van deskundigen dat adviseert over de inhoud en kwaliteit van een milieueffectrapport. De Commissie bemoeit zich niet met de besluitvorming en maakt geen keuze tussen de alternatieven of varianten; dit is de taak van het bevoegd gezag.

Compenserende maatregel
Maatregel die de nadelige invloed van een ingreep of activiteit compenseert door (elders) een positief effect te genereren. Zoals het verleggen van een watergang of het aanplanten van nieuwe bomen.

Corridor

Een brede zone waarbinnen het tracé voor een nieuwe verbinding is gezocht.

Cultuurhistorie
De zichtbare sporen van menselijk handelen in het landschap. Hierbij gaat het om de kenmerken in het landschap die de historische relatie tussen mens en landschap laten zien. Onder cultuurhistorie vallen de vakgebieden historische geografie en bouwhistorie.

Cumulatie
Stapeling van gelijksoortige effecten door verschillende oorzaken, bronnen of projecten.

Draadslachtoffers
Vogels die gewond of dood zijn als gevolg van een aanvaring met een hoogspanningslijn.

Ecologie
Ecologie is de wetenschap die de relatie tussen organismen en hun milieu bestudeert

Foerageergebied
Gebied waar dieren naar voedsel zoeken.

Heritage Impact Assessment (HIA)
Een middel om het effect van voorgenomen ingrepen op erfgoedwaarden te bepalen.

Hoogspanningsstation
Plaats waar hoogspanningsverbindingen onderling zijn verbonden (en waar ook de koppeling mogelijk is met elektriciteitscentrales). Ook wel aangeduid als koppelstation of transformatorstation. Bij koppelingen tussen verbindingen met verschillende voltages zijn transformatoren noodzakelijk.

Hoogspanningsverbinding
Verbinding tussen twee punten waardoor elektriciteit getransporteerd kan worden. Bij hoogspanning gaat het om een spanning van 110 kV, 150 kV, 220 kV of 380 kV. De hoogspanningsverbindingen zijn bedoeld om grote hoeveelheden elektriciteit te transporteren van de productielocaties naar de gebieden waar het verbruik plaatsvindt.

Integrale Effectenanalyse (IEA)
De Integrale Effectenanalyse (IEA) is een rapport waarin de impact van de tracéalternatieven voor de nieuwe verbinding tussen Vierverlaten en Ens wordt beschreven en waarmee de tracéalternatieven integraal met elkaar worden vergeleken.

Instandhoudingsdoelstelling
Doelstellingen ten aanzien van de instandhouding van de leefgebieden, natuurlijke habitats of populaties van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het kan daarbij gaan om doelstellingen ten aanzien van het behoud, het herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied.

Kabel (hoogspanning)
Een geleider met een kunststof isolatielaag, geschikt om stroom te transporteren bij een hoge spanning. Een kabel kan ondergronds toegepast worden. Dan wordt gesproken over ‘verkabelen’.

Kilovolt (kV)
De eenheid waarin de spanning wordt uitgedrukt. 1 Kilovolt is 1.000 Volt.

Landelijke ring
Het hoogspanningsnet van TenneT is opgebouwd rondom een centrale ringstructuur. In deze ringstructuur zijn de hoogspanningsstations Diemen- Breukelen-Krimpen-Geertruidenberg-Eindhoven-Maasbracht-Dodewaard- Doetinchem-Hengelo-Zwolle-Ens-Lelystad-Diemen opgenomen en onderling verbonden.

Leefomgeving

Kenmerken van de fysieke en sociale omgeving, die de gezondheidstoestand of de kwaliteit van de omgeving waarin de mens zich begeeft beïnvloeden.

Levensduurkosten
De kosten die gemaakt worden vanaf start project, inclusief exploitatie en uiteindelijke sloop.

Leveringszekerheid
De mate waarin alle partijen die zijn aangesloten op het hoogspanningsnet op elk moment de gewenste hoeveelheid elektrische energie kunnen afnemen of invoeden. Hiervoor is het nodig dat het hoogspanningsnet beschikt over voldoende transportcapaciteit, dat er voldoende redundantie is om geplande (onderhouds)werkzaamheden en ongeplande niet-beschikbaarheid (bijvoorbeeld door storingen) van delen van het net op te vangen en dat vraag en aanbod van elektrische energie in balans zijn. Redundantie betekent dat een storing of defect van een lijn niet tot stroomuitval zal leiden.

Lijn (hoogspanning)
Een geleider zonder isolatielaag, geschikt om hoog in een mast op te hangen (geïsoleerd van de aarde). Op die manier kan de lijn stroom transporteren bij een hoge spanning. Een lijn kan alleen bovengronds toegepast worden.

Magneetveld
Het natuurkundige verschijnsel dat ontstaat wanneer er elektrische stroom door een geleider loopt. De veldsterkte wordt uitgedrukt in micoTesla (µT).

Magneetveldzone
De zone rondom hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger kan zijn dan 0,4 microtesla.

Magnetische veldsterkte
De sterkte van het magnetisch veld. De magnetische veldsterkte wordt uitgedrukt in tesla (T). Bij lage veldsterkte, zoals in de buurt van hoogspanningslijnen, wordt de veldsterkte meestal uitgedrukt in microtesla (µT); een microtesla is een miljoenste deel van een tesla.

Microtesla (µT)
Een miljoenste deel van een tesla, de eenheid waarmee magnetische velden worden uitgedrukt. Strikt genomen wordt met microtesla de magnetische inductie aangegeven, maar in de praktijk wordt dit vaak magnetische veldsterkte genoemd.

Milieuaspecten
De milieuthema’s die in het MER aan bod komen zijn onderverdeeld in milieuaspecten. Chemische bodemkwaliteit is bijvoorbeeld een milieuaspect dat hoort bij het milieuthema Bodem. Aan de hand van de milieuaspecten worden de effecten van de aanleg en het in bedrijf zijn van de hoogspanningsverbinding onderzocht. Voor ieder aspect zijn gedetailleerde beoordelingscriteria benoemd.

Milieueffectrapportage (mer)
Procedure voor de totstandkoming van en de besluitvorming over de milieueffectrapportage, zodat milieu een volwaardige rol krijgt bij de besluitvorming van ruimtelijke projecten. Ook wel mer-procedure.

Milieueffectrapport (MER)
Het rapport waarin de resultaten van de milieubeoordeling van de tracéalternatieven vastgelegd worden.

Milieuthema's
Onderdelen van het milieu waarop de effecten van de nieuw aan te leggen verbinding worden onderzocht en de alternatieven met elkaar worden vergeleken. De milieuthema’s die in MER onderzocht worden zijn opgenomen in het beoordelingskader.

Mitigatie

Zie mitigerende maatregel.

Mitigerende maatregel
Een maatregel die nadelige gevolgen voor het milieu voorkomt of beperkt. Zoals het ophangen van markeringen in de bliksemdraden, zodat vogels de hoogspanningsverbinding beter kunnen zien.

Moldaumast
Nieuw ontwikkeld type vakwerkmast, waarbij het mastontwerp is geoptimaliseerd voor een zo smal mogelijke magneetveldzone. Een Moldaumast is geschikt voor 2 circuits van maximaal 380 kV.

Natura 2000-gebied
Natura 2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden binnen de lidstaten van de Europese Unie. Het doel van dit netwerk is om de achteruitgang van de biodiversiteit met alle lidstaten tegen te gaan. Deze gebieden zijn aangewezen omdat ze van internationaal belang zijn, bijvoorbeeld als overwinteringsplaats voor vogels. In Nederland zijn 166 gebieden aangemeld. Het netwerk omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992).

Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Een landelijk netwerk van grote en kleine bestaande en nog aan te leggen natuurgebieden die verbonden zijn door natuurverbindingen waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven, verplaatsen en uitbreiden.

Netbeheerder
De instantie die (op basis van wettelijke regels) verantwoordelijk is voor het beheer van een elektriciteitsnetwerk. In Nederland is TenneT de landelijke netbeheerder voor het hoogspanningsnetwerk van 110kV en hoger. Voor het laag- en middenspanningsnetwerk (tot 110kV) zijn er regionale netbeheerders.

Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)
Eerste stap in de mer-procedure waarbij de reikwijdte en het detailniveau van het MER wordt aangegeven.

Omgevingswet
De Omgevingswet bundelt de wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. En regelt daarmee het beheer en de ontwikkeling van de leefomgeving. Met de Omgevingswet wordt gestreefd naar integrale besluitvorming.

Opwaarderen
Het vergroten van de transportcapaciteit van een hoogspanningsverbinding door het vervangen van de geleiders. Afhankelijk van het gekozen type geleider zullen ook versterkingen van de mast en/of fundering worden uitgevoerd.

Passende beoordeling
Een beoordeling die uitgevoerd moet worden in het kader van de Omgevingswet als negatieve significante effecten van het voornemen (in dit geval: aanleg en gebruik van een hoogspanningsverbinding) op de betreffende natuurgebieden en de daarin voorkomende habitattypen en diersoorten niet kunnen worden uitgesloten.

Plangebied
Het gebied waarbinnen de tracéalternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding zijn uitgewerkt en onderzocht in het plan-MER. Het plangebied is altijd kleiner dan het studiegebied.

Plan-MER
Milieueffectrapport over de effecten op de fysieke leefomgeving van het plan (de verschillende alternatieven).

Planuitwerkingsfase
De planuitwerkingsfase volgt na het vaststellen van het voorkeursalternatief door de minister, de voorkeursbeslissing. In deze fase wordt het voorkeursalternatief (VKA) in detail uitgewerkt tot een ontwerp en een ruimtelijk-planologisch besluit ('het projectbesluit').

Projectbesluit
Besluit dat in de planuitwerkingsfase van het project opgesteld wordt op basis van de Omgevingswet. In het projectbesluit legt het bevoegd gezag vast op welke manier dit het project zal uitwerken. Er staat in elk geval in hoe het project eruit zal zien, welke maatregelen getroffen worden om het project te realiseren en welke maatregelen getroffen worden om nadelige gevolgen voor de omgeving te beperken.

Project-MER
Milieueffectrapport over de effecten op de fysieke leefomgeving van het project (het voorkeursalternatief).

Referentiesituatie
De (toekomstige) ruimtelijke situatie zoals die zou zijn als de voorgenomen activiteit níet zou worden uitgevoerd.

Richtlijnen mer
Het bevoegd gezag geeft door middel van de richtlijnen aan welke milieu-informatie het MER dient te bevatten om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen. Het bevoegd gezag kan voor het opstellen van de richtlijnen advies vragen aan de Commissie voor de mer.

Rijksmonument
Gebouwen, terreinen met hoge archeologische waarde of stads- en dorpsgezichten kunnen wettelijk beschermd worden (monumentenwet/erfgoedwet).

Spanning
Potentiaalverschil tussen twee punten. De hoogte van de spanning wordt uitgedrukt in Volt (V). Het hoogspanningsnet in Nederland kent spanningsniveaus van 110, 150, 220 en 380 kV. 380 kV staat gelijk aan 380.000 Volt ofwel 380 kiloVolt.

Stichtingskosten
Onder de stichtingskosten worden die kosten bepaald die er gemaakt dienen te worden om het tracéalternatief gerealiseerd te krijgen vanaf start project tot aan de oplevering.

Stroom
Elektrische stroom is beweging van elektronen (negatieve elektrische ladingen) in een geleider, bijvoorbeeld een metaaldraad die onder elektrische spanning staat. De intensiteit van de stroom of stroomsterkte wordt uitgedrukt in Ampère (A).

Studiegebied
Het gebied waar de verschillende omgevingseffecten merkbaar zijn. Soms zijn effecten alleen merkbaar ter plekke van de masten, in andere gevallen kunnen effecten tot op vele kilometers van de hoogspanningsverbinding merkbaar zijn. Daardoor verschilt de omvang van het studiegebied per onderzoeksthema. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

Tracé
De lijn door het landschap waar de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt gesitueerd.

Tracéalternatieven
Mogelijke alternatieven die realistisch worden geacht op basis van de kansen en belemmeringen, de traceringsprincipes en een globale beoordeling van de IEA-thema's. Een tracéalternatief is een mogelijke manier waarop de nieuwe hoogspanningsverbinding kan worden gerealiseerd. Een tracéalternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt en is er sprake van combineren of bundelen).

Transportcapaciteit
De maximale hoeveelheid elektrisch vermogen die kan worden getransporteerd door een component of systeem. In dit rapport meestal gebruikt in de context van een hoogspanningsverbinding. Transportcapaciteit wordt uitgedrukt in MegaVoltAmpere (MVA). Daarnaast wordt de term capaciteit of transportcapaciteit ook gebruikt om de maximale stroomsterkte van de geleiders (in kiloampère of kA) aan te geven.

Vakwerkmast
Traditionele hoogspanningsmast, bestaande uit een open raamwerk van stalen spanten.

Variant
Lokaal andere mogelijkheden binnen een alternatief.

Varkenskrul
Krulvormig object dat aan de bliksemdraden wordt vastgemaakt zodat de zichtbaarheid voor vogels vergroot wordt en de kans dat ze met een geleider in aanraking komt, verkleind wordt.

Verbinding
In het MER wordt onder een verbinding verstaan het geheel van masten en geleiders waarover onder hoge spanning elektriciteit kan worden getransporteerd tussen Vierverlaten en Ens.

Verbruik
De hoeveelheid elektriciteit die door gebruikers (zoals huishoudens en bedrijven) op een bepaald moment wordt afgenomen.

Verkabelen
Zie kabel (hoogspanning).

Vermogen
Maat voor de hoeveelheid energie per tijdseenheid. De hoeveelheid vermogen die door een hoogspanningsverbinding getransporteerd kan worden is het product van spanning en stroomsterkte en wordt uitgedrukt in MVA (megavolt-ampère; ofwel 1 miljoen voltampère).

Voorkeursalternatief (VKA)
Het alternatief dat na zorgvuldige afweging van effecten op milieu, omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid de voorkeur heeft van het bevoegd gezag.

Voorkeursbeslissing
Het voorkeursalternatief wordt vastgesteld door het nemen van een voorkeursbeslissing door de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. De voorkeursbeslissing wordt ter inzage gelegd (samen met de IEA).

Voornemen (of voorgenomen activiteit)
De ontwikkeling of activiteit die de initiatiefnemer van plan is om uit te voeren.

Zoekgebied
Het gebied waarbinnen wordt gezocht naar de mogelijke alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

Afkortingen

AMK
Archeologische monumentenkaart

Awb
Algemene wet bestuursrecht

IEA
Integrale effectenanalyse

GIS
Geografisch informatiesysteem

kV
Kilovolt

kA
Kiloampère

MER
Milieueffectrapport

mer
Milieueffectrapportage

MW
Megawatt

NNN
Natuurnetwerk Nederland

NRD
Notitie reikwijdte en detailniveau

VKA
Voorkeursalternatief

ZRO
Zakelijk Recht Overeenkomst

Verslag regio overleg 11-11-2025

Aanwezig: [redacted]

1. Opening

2. Mededelingen

3. Toelichting Fryslân – [redacted]

[redacted] licht het proces toe hoe provincies en gemeenten tot een regioadvies zijn gekomen. Hij geeft aan dat Flevoland en Overijssel er onderling zijn uitgekomen. In provincie Fryslân liepen de belangen van gemeenten uiteen, waardoor niet alle gemeenten er onderling uit zijn gekomen. In Groningen is een manier gevonden om er onderling uit te komen. Op basis daarvan is besloten om namens de vier provincies een regioadvies uit te brengen.

Vervolgens beschrijft [redacted] het proces waarbij het regioadvies tot stand is gekomen. Eerst zijn de onderzoeksresultaten afgepeld. Zo hebben de provincies in eerste instantie geconcludeerd dat Tracéalternatief 4 en 5 voor de provincies afvallen i.v.m. draadslachtoffers en het belang van de Lelylijn.
Vervolgens geeft hij aan dat er twijfels bij Fryslân en Groningen waren over tracéalternatief 3: vanwege verschillende hoogte van de masten zou dit tracé slechter kunnen scoren op draadslachtoffers. Daar komt bij dat het onderzoek door Pondera (in opdracht van regio) aangeeft dat tracéalternatief 3 minder goed scoort op toekomstvastheid. Daarom viel tracé 3 ook af ook voor de regio af en houden ze tracés 1 en 2 over. Het advies ziet er als volgt uit: In Groningen tracéalternatief 2, met nog onderzoek naar lokale variant. In Fryslân tracé 1 tot aan Oudehaske en vervolgens tracéalternatief 2 tot aan Ens.

[redacted] benoemt dat er veel energieprojecten in provincies spelen en dat provincies daarom gesprek willen aangaan over bovenwettelijke compensatie, naast de wettelijke compensatie.

Hierna geven de provincies aan wat voor hen belangrijk is en dat dit ook in het regioadvies is opgenomen.

5.1.2e: voor Groningen is landschappelijke inpassing erg belangrijk. Groningen ziet kansen dit bij tracé 1 te optimaliseren om zo veel mogelijk rechtstand mogelijk te maken. Mocht dit niet kunnen, dan is variant Enumatil een acceptabele terugvaloptie voor de provincie. Het ontzien van de Lelylijn wordt ook belangrijk gevonden en toekomstvastheid moet goed meegewogen worden.

5.1.2e: voor Overijssel en Flevoland heeft inderdaad tracéalternatief 2 met variant Luttelgeest de voorkeur. 5.1.2e bevestigt vanuit Overijssel de voorkeur voor tracé 2 met variant Luttelgeest vanwege beste toekomstvastheid en omdat het een bebouwingscluster ontziet. 5.1.2e benoemt verder een aantal randvoorwaarden die vanuit Overijssel in het regioadvies zijn opgenomen, zoals het verkabelen van de bestaande 110kV verbinding.

5.1.2e: 5.1.2e spreekt dank uit richting provincies voor het regioadvies dat in concept is gedeeld.

Vervolgens wordt tussen provincies en gemeenten afgestemd hoe publicatie verloopt, waarbij de voorkeur wordt uitgesproken gelijktijdig te publiceren nadat het met KGG is gedeeld. Wel vindt later vandaag persconferentie plaats in Fryslân, waarbij het specifieke deel in Fryslân al openbaar is.

5.1.2e: geeft aan dat zijn gemeente blij is met het regioadvies en vraagt of dit advies is afgestemd met TenneT en KGG en of dit past in het nieuwe investeringsplan. 5.1.2e geeft aan dat hier later tijdens het overleg nog uitgebreider op in wordt gegaan. 5.1.2e 5.1.2e geeft aan dat vorige week een concept alvast ambtelijk is gedeeld en dat de inhoud zelf niet op voorhand met TenneT of KGG is afgestemd.

5.1.2e: spreekt zijn dank uit voor het advies dat voor ligt, met duidelijke en herkenbare argumenten.

4. IP 2026 en toekomstvastheid – door 5.1.2e (TenneT)

5.1.2e geeft aan dat toekomstvastheid een belangrijk onderwerp is voor het project. Met het nieuwe investeringsplan (IP) is de ingebruikname (IBN) gezet op 2035-2038.

TenneT ziet dat ze voor 380kV-infra in Nederland al redelijk aan de max zitten van wat er gebouwd kan worden. Kijkend naar de toekomst, acht TenneT de kans groter dat het ombouwen van 220kV naar 380kV aannemelijker is dan het bouwen van een nieuwe 380kV. Het is nog wel theoretisch, maar TenneT concludeert daarmee dat een dubbele mastenrij de meest logische keuze is.

5.1.2e: volgens de IEA was tracéalternatief 3 ook toekomstvast, verandert dit nog met het IP2026? 5.1.2e geeft aan dat een enkele mastenrij nog steeds toekomstvast is, maar onzekerheid (die ook blijkt uit IP2026) maakt dat je met een dubbele mastenrij meer kanten op kan.

5.1.2e: het regioadvies adviseert aanleg van 380kV ondergronds. 5.1.2e onderstreept het belang om dit te onderzoeken, ook kijkende naar nieuwe technieken om dit ondergronds aan te leggen. 5.1.2e geeft aan bekend te zijn met het verzoek en benoemt dat 380kV ondergronds brengen grote risico's heeft voor leveringszekerheid. 5.1.2e geeft nog aan dat het specifieke stuk waar het hier over gaat, bij Leeuwarden, is aangemerkt als ruimtelijk knelpunt. Mocht dit tracé worden gekozen, volgt een verdiepingsslag.

5.1.2e: benoemt dat hij een verschil ziet met de presentatie van afgelopen juni voor wat betreft toekomstvastheid.

5.1.2e: in het rapport staat dat opwaardering 220kV lastiger is, maar dat lees je niet terug in de conclusies.

5.1.2e: het ging net over bandbreedte IBN 2035-2038. In het IP2020 staat dat er een knelpunt vanaf 2030 optreedt. Waar komt die verschuiving in het IBN vandaan?
5.1.2e geeft aan dat in het oorspronkelijke IP 10 jaar vooruit keek en dit IP 15 jaar. In het oorspronkelijke IP stond altijd >2031 en later >2033. Nu we er iets dichter op zitten, kunnen we concreter aangeven wanneer de verwachte IBN er is.

Kosten 220kV opwaardering – 5.1.2e (TenneT)

Uit de IEA kwam een significant kostenverschil tussen tracéalternatieven naar voren. In de zomer is hier een aanvullende analyse op uitgevoerd. In de IEA staan indexcijfers (volgens TenneT methodiek) maar een bandbreedte geeft een veel realistischer beeld. Er is ook een grote mate van onzekerheid, met name bij de opwaardering van de 220kV. Redispatch kosten (door werkzaamheden) zijn niet goed in te schatten van te voren. Door mate van onzekerheid zitten de bandbreedtes dichter bij elkaar dan oorspronkelijk verwacht zou worden.

5.1.2e: geeft aan voorstander te zijn van opwaardering 220kV parallel aan werkzaamheden 380kV. Wel benoemt hij dat eerder aangegeven dat de opwaardering na de 380kV zou plaatsvinden. Het bundelen van werkzaamheden heeft ook vanuit TenneT de voorkeur geeft 5.1.2e aan, ook om werkwegen etc. te combineren en met name vanwege overlast voor de omgeving.
Over de redispatchkosten: N-1 constructie zou dit toch moeten kunnen opvangen?

5.1.2e: ambtelijk geeft de nuancering over toekomstvastheid en kosten wel een duidelijk beeld. Gezien de mate van onzekerheid in het IP2026 en de bandbreedte van de kosten, zal KGG ambtelijk aan de minister meegeven om mee te gaan met het regioadvies en te kiezen voor een dubbele mastenrij, gebaseerd op de resultaten van de IEA en de belangen van regio.

5.1.2e: zou je deze boodschap dan aanvullen bij de ambtelijke duiding van voor de zomer? 5.1.2e: op verzoek van de regio hebben we na het BO op 10 juli een duiding

geschreven, die overeenkwam met de toelichting die we tijdens het BO zelf hebben gegeven. De vraag vanuit de regio was met name op het gebied van vergunbaarheid, maar in de duiding zijn we ook de andere thema's langs gegaan. De ambtelijke duiding heeft daarmee geen functie richting de Voorkeursbeslissing. KGG adviseert o.b.v. de IEA en het regioadvies.

5.1.2e: eens met 5.1.2e, dat KGG er ambtelijk anders in zit dan voor de zomer. Dat zou je kunnen vatten onder de term voortschrijdend inzicht. Huidige standpunt kan je dan verwerken in ambtelijke voorstel richting minister. 5.1.2e bevestigt dit.

5.1.2e: is de ambtelijke duiding niet met name op verzoek van bestuurders n.a.v. het BO 10 juli? En klopt het dat deze ambtelijke duiding niet mee gaat naar advies richting minister? 5.1.2e geeft aan dat dit klopt.
Verder benoemt 5.1.2e dat het onderzoek van Pondera gedaan is voordat IP2026 bekend was. Daarmee is het ook niet gek dat deze conclusies nu dichter bij elkaar komen.

5.1.2e: zou je de stukken die nu in concept zijn nog kunnen actualiseren voordat je ze definitief maakt? 5.1.2e geeft aan dat TenneT inderdaad momenteel kijkt waar nog actualisatie moet plaatsvinden.

5.1.2e: om dit punt af te ronden, de ambtelijke duiding was niet geschreven om aan te geven dat tracéalternatief de voorkeur heeft of had. 5.1.2e verzoekt alle aanwezigen om deze uitleg op het gebied van kosten en toekomstvastheid i.r.t. de keuze voor een enkele of dubbele mastenrij te delen met jullie bestuurders.

Nadeelcompensatie en aankoopbeleid – 5.1.2e (KGG)

TenneT en KGG zijn tot een convenant gekomen. Volgende week staat een tekenmoment gepland en in december 2025 volgt een Kamerbrief waarin het convenant wordt aangekondigd. Provincies en gemeenten ontvangen een brief waarin het convenant wordt toegelicht. Het convenant bestaat uit 2 sporen:
1. Aankoopbeleid: op 100m van weerszijden van verbinding kunnen omwonenden aanbod krijgen voor de waarde van het huis (gerekend alsof verbinding er niet zou zijn)
2. Nadeelcompensatie: dit geldt voor omwonenden die geen gebruik willen maken van het aankoopbeleid. Ze kunnen een verzoek indienen via hun gemeente, die het doorzet naar RVO (zie link naar brochure in de presentatie). KGG stelt voor om in een volgend regio overleg iemand van RVO uit te nodigen om dit proces toe te lichten.

5.1.2e: aankoopbeleid is ruimer dan de huidige regeling. Dat is goed om te weten, ook voor bewoners. 5.1.2e bevestigt dit en geeft aan dat de focus eerst de magneetveldzone was (2x65m) en er nu wordt gekeken naar leefbaarheid en de opeenstapeling van effecten.

5.1.2e: in ons gebied is veel schade, wat tot zorgen vanuit de gemeente leidt. Als verstoring van het watersysteem verder doorzet en dit later voor schade zorgt (zowel voor

omwonenden als gemeenten), wordt hier dan ook in voorzien? 5.1.2e geeft aan dat zodra tracéring bekend is, vervolgonderzoeken plaatsvinden en er gesprekken plaatsvinden met gemeenten en waterschappen. 5.1.2e vult aan dat ze met waterschappen in gesprek gaan om toekomstbestendig te bouwen. Daar komen ze in de planuitwerkingsfase op terug.

5.1.2e: benieuwd naar uitwerking convenant. 5.1.2e geeft aan dat dit volgt.

5.1.2e: hoe kijkt KGG naar het compensatie verzoek uit het regioadvies:
5.1.2e: we hebben het gelezen en zijn van mening dat deze gesprekken gevoerd moeten worden. Qua timing past dit goed in de planuitwerkingsfase omdat dan ook bekend is waar het tracé gaat komen.

5.1.2e: is er al zicht op de verdeling van de gebiedsinvesteringen? 5.1.2e geeft aan dat het om 197 miljoen gaat en dat het naar rato verdeeld wordt. Dat dit voor alle HS-verbindingen en stations geldt. Er wordt gekeken naar een bedrag per kilometer, maar het specifieke bedrag is nog niet bekend.

5.1.2e: fijn dat het convenant gesloten gaat worden. Vraag aan TenneT: mastvoeten die op land van agrariërs komen worden niet meer als marktconform gezien door de boeren, hoe gaat TenneT hiermee om? 5.1.2e neemt het mee en komt hier op terug.

Proces en planning – 5.1.2e (KGG)

5.1.2e licht de planning toe zoals deze in de presentatie staat.

5.1.2e: klopt het dat definitieve besluit van het ontwerp-VB tussen eind februari en eind maart genomen wordt? 5.1.2e bevestigt dit.

5.1.2e: is de versie van 19 december een stuk dat op hoofdlijnen goedgekeurd is door de minister? 5.1.2e: dat is het stuk dat ambtelijk voorgelegd zal worden aan de minister.

5.1.2e: kan digitaal deelgenomen worden aan BO 20 november? 5.1.2e: Op verzoek van de regio is het overleg fysiek. Er is een mogelijkheid om hybride aan te sluiten.

5.1.2e: wanneer verwacht je de definitieve voorkeursbeslissing en wanneer start je met de planuitwerkingsfase? Het zou goed zijn om een toelichting te krijgen over de planuitwerkingsfase. 5.1.2e geeft aan dat KGG en TenneT initiatief nemen om tijdens een volgend regio overleg de planuitwerkingsfase nader toe te lichten. Voor wat betreft het ontwerp-VB, voorzien we eind Q1 2026.

Communicatie – 5.1.2e (KGG)

5.1.2e licht de slide over communicatie toe. De communicatiewerkgroep van oktober gaf het beeld dat de communicatiemedewerkers van gemeenten en provincie nog op afstand staan van het project. Verzoek aan alle deelnemers om hun

communicatieadviseurs inhoudelijk mee te nemen. Rondom de publicatie van het ontwerp-VB zal TenneT komen met hulpmiddelen zoals de story maps en een hand-out (een makkelijk leesbare IEA).

5.1.2e: is hier ook al een tijdspad aan te koppelen? 5.1.2e: nadere inkleuring zal nog worden meegedeeld. Grofweg mikken we op terinzagelegging 3 april, met iets langere termijn vanwege meivakanties. Infoavonden verwachten we vanaf medio april. Exacte data volgen later.

5.1.2e: tijdens de webinar werd gesproken over IBN 2033, goed om dat nog even na te gaan. 5.1.2e geeft aan dat dit nagegaan wordt.

5.1.2e: gaan jullie in op varianten in de ontwerp-Voorkeursbeslissing. 5.1.2e: ja, de Voorkeursbeslissing gaat ook in op varianten.

5.1.2e: de Leeuwarder Courant benoemde spanning rondom het regioadvies. Gaat GS hier actief mee naar buiten, bijv. d.m.v. een persbericht? 5.1.2e: er wordt een persbericht vanuit de provincie gemaakt en er is vandaag een persmoment.

5.1.2e: klopt het dat er ergens een FAQ komt? 5.1.2e gaf aan dat er een persbericht komt vanuit provincie Fryslân.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6

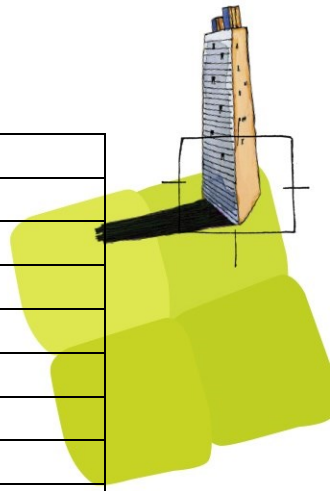
BügelHajema
Ruimte voor de leefomgeving

Reviewformulier

Opdrachtgever:	Ministerie KGG	Projectnummer:	P003196

Onderwerp: Reviewformulier Voorkeursbeslissing 380 kV Vierverlaten - Ens
Datum: 7 april 2026

Reviewformulier voor de review van document 'Voorkeursbeslissing 380 kV Vierverlaten – Ens', concept 2, d.d. 07-04-2026



Nr.	Paragraaf	Paginanr.	Wie	Opmerking	Verwerking/reactie
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Nr.	Paragraaf	Paginanr.	Wie	Opmerking	Verwerking/reactie
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

Nr.	Paragraaf	Paginanr.	Wie	Opmerking	Verwerking/reactie
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					

From: '[redacted] <[redacted]@minezk.nl>

Sent: 4/7/2026 12:53:41 PM +00:00

To: <[redacted]@drenthe.nl>, <[redacted]@flevoland.nl>, <[redacted]@flevoland.nl>, '[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@fryslan.frl>, '[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@overijssel.nl>, <[redacted]@overijssel.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@groningen.nl>, <[redacted]@heerenveen.nl>, <[redacted]@heerenveen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, '[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, <[redacted]@noordenveld.nl>, <[redacted]@noordenveld.nl>, <[redacted]@noordoostpolder.nl>, <[redacted]@noordoostpolder.nl>, <[redacted]@opsterland.nl>, <[redacted]@smallingerland.nl>, <[redacted]@smallingerland.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, <[redacted]@sudwestfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, '[redacted] <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@westerkwartier.nl>, <[redacted]@weststellingwerf.nl>, <[redacted]@weststellingwerf.nl>, <[redacted]@wdodelta.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>

Cc: '[redacted] [redacted])" <[redacted]@minezk.nl>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>

Subject: Concept ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens & agenda AO 14-04-2026

Dag allen,
In de bijlage vinden jullie de concept ontwerp-Voorkeursbeslissing (VKB) 380kV Vierverlaten-Ens. Het delen van de concept ontwerp-VKB heeft langer op zich laten wachten dan gepland. De reden hiervan is dat we van drie ministeries akkoord moesten hebben (waarvan we de laatste vanmiddag hebben ontvangen) en daar de nodige onderlinge afstemming voor nodig was. Tijdens het ambtelijk overleg van 14 april zullen we hier meer toelichting op geven. Verder zullen we het ambtelijk overleg van de 14e gebruiken om het concept ontwerp-VKB te bespreken. Ter voorbereiding daarop vragen we jullie het concept door te nemen en eventuele opmerkingen in de bijgevoegde reviewtabel te zetten. Mocht het lukken, ontvangen we graag alvast jullie eerste bevindingen deze week zodat we ze mee kunnen nemen in onze voorbereiding op het AO. Voor een definitieve reactie verzoeken we jullie om vóór 22 april je reactie naar mij te sturen. Alvast bedankt!

Agenda ambtelijk overleg 14-04-2026

1. Opening
    a. Vaststelling concept verslag AO 11-11-2025
2. Terugkoppeling EZK – proces afgelopen periode
3. Ontwerp VKB
4. Planning en proces
    a. Bestuurlijk overleg
    b. Terinzagelegging
5. W.v.t.t.k. en rondvraag
6. Sluiting

Met vriendelijke groet, ook namens [redacted]

[redacted]
Directie Realisatie Energietransitie
DG Realisatie Groene Groei
.....
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag
.....
M [redacted]
[redacted]@minezk.nl

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te

verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

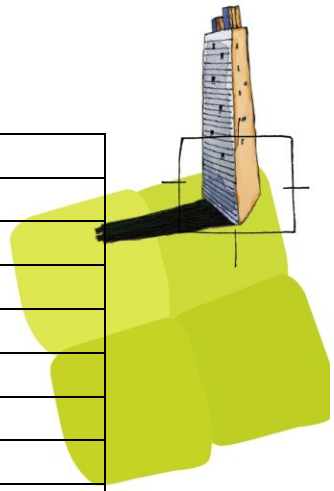
BügelHajema
Ruimte voor de leefomgeving

Reviewformulier

Opdrachtgever:	Ministerie KGG	Projectnummer:	P003196

Onderwerp: Reviewformulier Voorkeursbeslissing 380 kV Vierverlaten - Ens
Datum: 7 april 2026

Reviewformulier voor de review van document 'Voorkeursbeslissing 380 kV Vierverlaten – Ens', concept 2, d.d. 07-04-2026



Nr.	Paragraaf	Paginanr.	Wie	Opmerking	Verwerking/reactie
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Nr.	Paragraaf	Paginanr.	Wie	Opmerking	Verwerking/reactie
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

Nr.	Paragraaf	Paginanr.	Wie	Opmerking	Verwerking/reactie
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					

Ontwerp-voorkeursbeslissing 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens

Datum 2 maart 2026
Status concept

Colofon

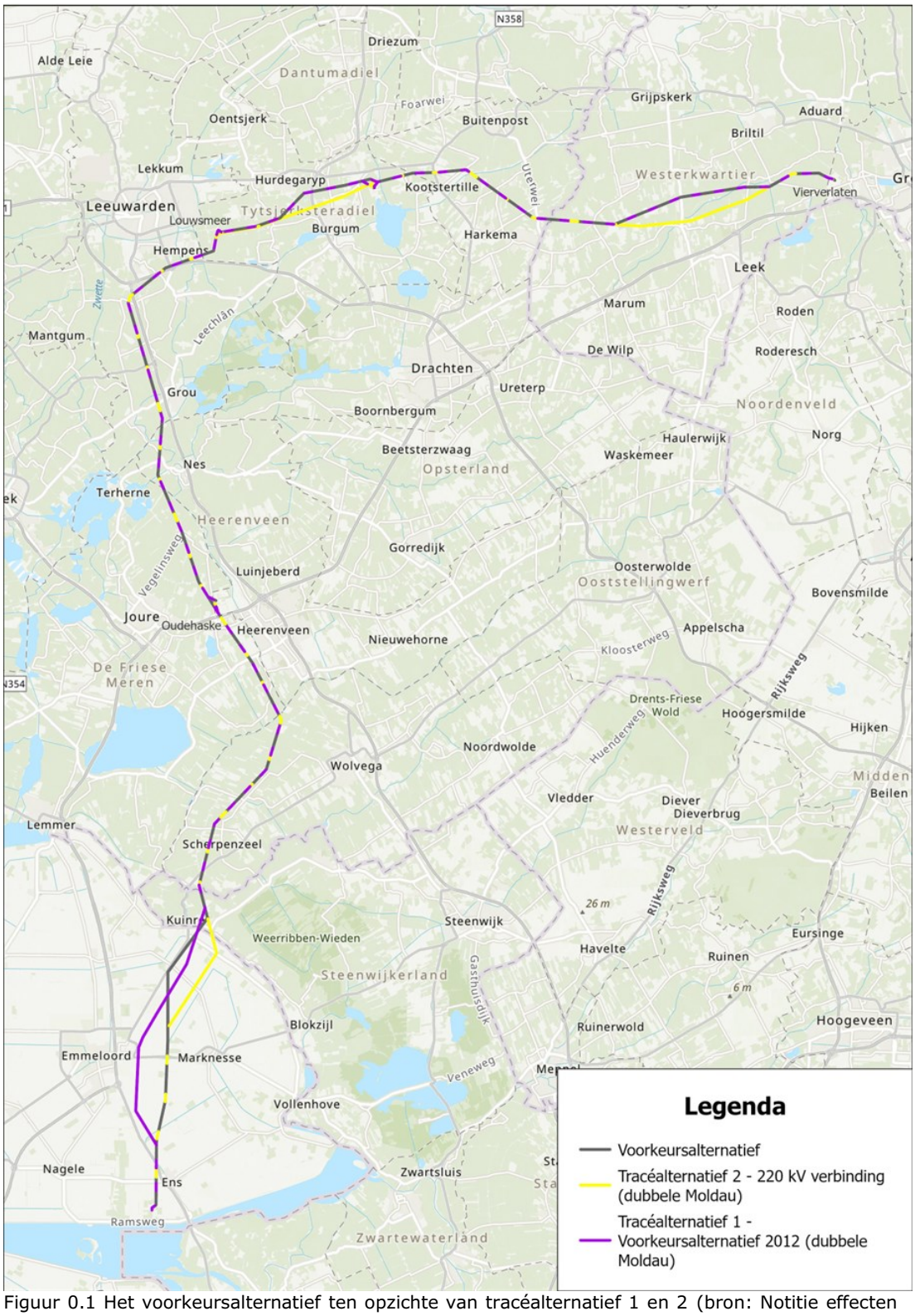
Projectnaam	380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens
Versienummer	conceptversie 5.0
Projectleiding	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Projectteam	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat BügelHajema adviseurs
Losse bijlage(n)	*I. Plan-MER* *II. IEA inclusief deelrapporten* *III. Participatieverslag* *IV. Regioadvies* *V. Notitie effecten voorkeursalternatief* *VI. Participatieplan*

Samenvatting

U leest de voorkeursbeslissing voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens. Dit document legt uit welk tracéalternatief als voorkeursalternatief is gekozen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en waarom deze keuze is gemaakt. De voorkeursbeslissing is gebaseerd op een zorgvuldige afweging van verschillende alternatieven, waarbij milieu, omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid zijn meegewogen. Naast deze vijf hoofdthema's zijn ook raakvlakken met de volgende drie nabijgelegen projecten meegewogen:

- opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten – Burgum – Louwsmeer – Oudehaske – Ens;
- Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen;
- nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad-Ens.

Participatie is een belangrijk onderdeel geweest van het proces om tot de (ontwerp-)voorkeursbeslissing te komen. In dit document wordt daarom ook beschreven hoe participatie tot nu toe heeft plaatsgevonden. Het regioadvies, waarin de provincies aangeven naar welk tracéalternatief de voorkeur uitgaat, heeft in de afweging voor het voorkeursalternatief een grote rol gespeeld. Het voorkeursalternatief voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 0.1 Het voorkeursalternatief ten opzichte van tracéalternatief 1 en 2 (bron: Notitie effecten voorkeursalternatief)

Afweging

Het voorkeursalternatief (VKA) is tot stand gekomen op basis van een zorgvuldige en samenhangende afweging door de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO.

Daarbij zijn de resultaten uit de IEA en het plan-MER gecombineerd met de uitkomsten van het participatieproces, waarbij het regioadvies een zwaarwegende rol heeft gespeeld.

Voorkeursalternatief
Het voorkeursalternatief (VKA) is een combinatie van tracéalternatief 1 en 2 uit de IEA. In het noordelijk deel volgt het VKA tracéalternatief 1. In het zuidelijk deel volgt het grotendeels tracéalternatief 2, met één afwijking bij Luttelgeest. Omdat tracéalternatief 1 en 2 in het zuidelijke deel grotendeels samenvallen, kan worden gesteld dat het VKA hoofdzakelijk tracéalternatief 1 volgt, met vooral tussen Kuinre en Ens een verschuiving richting tracéalternatief 2. Figuur 0.1 laat het VKA (grijs) en de verschillen met tracéalternatief 1 en 2 (paars en geel) zien.

Het VKA wordt uitgevoerd met twee nieuwe Moldaumasten. Eén verbinding wordt gebruikt voor 380 kV en één voor 220 kV. De bestaande 220 kV-verbinding wordt verwijderd. De totale lengte van het VKA is 117,3 km: 75,1 km in het noordelijk deel (Vierverlaten–Oudehaske) en 42,2 km in het zuidelijk deel (Oudehaske–Ens).

Procedure
De ontwerp-voorkeursbeslissing waarin is toegelicht welk tracéalternatief als voorkeursalternatief is gekozen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en waarom deze keuze is gemaakt, ligt, samen met de Integrale Effectenanalyse (IEA) inclusief achtergrondrapporten waaronder het plan-Milieueffectrapport (plan-MER), ter inzage van XXX tot XXX. Iedereen kan zienswijzen indienen, die worden beantwoord in een nota van antwoord bij de definitieve voorkeursbeslissing.

Tegen een voorkeursbeslissing kan geen bezwaar of beroep ingediend worden. Dat komt omdat een voorkeursbeslissing nog geen definitief besluit is. Het voorkeursalternatief dat is opgenomen in de voorkeursbeslissing wordt in de volgende fase - de planuitwerkingsfase genoemd - verder uitgewerkt en onderzocht. Bij het bepalen en onderzoeken van de mastposities, bouwwegen en werkterreinen worden belanghebbenden betrokken. De uitwerking wordt vervolgens in het projectbesluit planologisch vastgelegd. Hiervoor zal eerst een ontwerp-projectbesluit ter inzage worden gelegd waar iedereen op kan reageren met een zienswijze. Tegen het projectbesluit bestaat de mogelijkheid om beroep in te dienen.

Voordat het projectbesluit wordt vastgesteld, wordt een voorbereidingsbesluit genomen. Met dit voorbereidingsbesluit wordt het tracé van de hoogspanningsverbinding al planologisch beschermd zodat wordt voorkomen dat tijdens de voorbereiding van het projectbesluit, activiteiten planologisch worden toegestaan die in strijd zijn met de nieuwe regels van het projectbesluit.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 9
1.1 Aanleiding 9
1.2 Leeswijzer 10
2 Projectbeschrijving en nut en noodzaak 11
2.1 Aanleiding en doelstelling 11
2.2 Opgave en voornemen 12
2.3 Projectprocedure 13
3 Verkenning 16
3.1 Proces verkenning 16
3.1.1 Kennisgeving Voornemen en voorstel voor participatie .. 16
3.1.2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) 19
3.1.3 Plan-MER 21
3.1.4 Integrale Effectenanalyse (IEA) 21
3.2 Onderzochte alternatieven 23
3.2.1 Tracéontwikkeling 23
3.2.2 Uitvoeringswijze 23
3.2.3 Vijf tracéalternatieven 25
3.3 Resultaten IEA 26
3.3.1 Effecten met risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid 27
3.3.2 Wezenlijke effecten voor keuze voorkeursalternatief..... 30
3.3.3 Duiding bij resultaten IEA 35
4 Participatie 37
4.1 Voorgedragen oplossingen 37
4.2 Adviezen onafhankelijke deskundigen 37
4.2.1 Advies Commissie mer op concept-NRD 37
4.2.2 Advies Commissie mer op plan-MER 37
4.2.3 Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed 38
4.2.4 Andere wettelijke adviseurs 38
4.3 Consultatie bestuurlijke partners: het regioadvies 38
4.3.1 Totstandkoming regioadvies 38
4.3.2 Inhoud regioadvies 39
4.3.3 Rol regioadvies in totstandkoming voorkeursalternatief .. 40
4.4 Voorkeursbeslissing 40
4.5 Vervolg 41
5 Voorkeursalternatief 43
5.1 Gekozen alternatief 43
5.2 Motivering keuze 46
5.2.1 Vergunbaarheid en uitvoerbaarheid 46

5.2.2 Wezenlijke effecten en impact 47
5.2.3 Lokale varianten 49
5.2.4 Effectbeoordeling voorkeursalternatief 50
5.2.5 Raakvlakken 51
Verklarende woordenlijst en afkortingen 53

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nederland werkt aan een toekomst met duurzame energie. Voor onze mobiliteit en woningen, maar ook voor onze industrie. Hiervoor maken we steeds meer gebruik van duurzame energiebronnen, zoals zon- en windenergie. Het gebruik en transport van elektriciteit in Nederland nemen ook al decennialang toe waardoor het hoogspanningsnet in Nederland steeds zwaarder belast wordt. Door de energietransitie zal deze ontwikkeling de komende jaren verder versnellen.

Onze energie-infrastructuur moet hiervoor worden uitgebreid en aangepast. De overheid werkt samen met industrie, netbeheerders, decentrale overheden en andere betrokken partijen om het duurzame energiesysteem van de toekomst voor elkaar te krijgen.

Om de energietransitie te kunnen faciliteren en toekomstige knelpunten te voorkomen, is een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding nodig tussen de hoogspanningsstations Vierverlaten in de gemeente Groningen en Ens in de gemeente Noordoostpolder, zie ook het tekstkader op deze pagina met iets meer toelichting op de energietransitie en de nieuwe hoogspanningsverbinding.

380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens in relatie tot de energietransitie

In Nederland wordt intensief gewerkt aan de energietransitie: een transitie van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen om klimaatverandering tegen te gaan en de afhankelijkheid van buitenlandse energie te verkleinen. Overheden en netbeheerders werken met hoge prioriteit aan het voorkomen en oplossen van netcongestie (door een overvol stroomnet). Dit omvat de aanleg van nieuwe hoog- en laagspanningsverbindingen, de verzwaring van bestaande verbindingen en nieuwe (transformator)stations. Zo kan de toename van opgewekte groene energie getransporteerd worden naar de plekken waar het verbruikt wordt.

Landelijke netbeheerder TenneT beheert het landelijke hoogspanningsnet (110 kV tot 380 kV). Deze "energiesnelwegen" transporteren enorme hoeveelheden elektriciteit: van de grote windparken op de Noordzee naar de rest van het land en via internationale verbindingen met buurlanden. Het ministerie van EZK en TenneT werken door heel Nederland aan energie-infrastructuur projecten om dit hoogspanningsnet uit te breiden. Deze projecten stomen Nederland klaar voor een energiesysteem gebaseerd op hernieuwbare en duurzame bronnen. Grootschalige projecten zoals de 380kV-verbinding Vierverlaten-Ens dragen hier direct aan bij. Regionale netbeheerders zoals Enexis en Liander zijn de beheerders van de “provinciale energiewegen” en woonwijken. Zij nemen de stroom bij grote transformatorstations over van de snelwegen van TenneT en zijn verantwoordelijk voor de transport naar de consument. Regionale netbeheerders zijn tegelijkertijd hard bezig met uitbreiding van het stroomnet. Zowel TenneT als de regionale netbeheerders publiceren tweejaarlijks een investeringsplan. In het investeringsplan zijn de uitbreidings- en vervangingsinvesteringen opgenomen, gebaseerd op de verwachte toekomstige vraag en aanbod van energie.

[vervolg tekstkader op volgende pagina]

[vervolg tekstkader vorige pagina]

Dit brede pakket aan investeringen moet zowel landelijke als regionale netcongestie oplossen. Een uitbreiding op het hoogspanningsnet (de "snelweg") is daarom essentieel om de toenemende hoeveelheid groene stroom naar de regio's te krijgen. Deze nieuwe snelwegen maken ook meer ruimte op de regionale netten, omdat ze minder worden belast. Dit biedt ruimte voor de regionale netbeheerders om nieuwe aansluitingen te realiseren.

TenneT is de initiatiefnemer van deze hoogspanningsverbinding. De Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei (KGG) is samen met de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) het bevoegd gezag voor de besluitvorming over de ruimtelijke inpassing. Voor de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt de projectprocedure uit de Omgevingswet gevolgd. De Staatssecretaris van KGG coördineert tevens de vergunningverlening.

De projectprocedure bestaat uit een verkennings- en een planuitwerkingsfase. In de verkenningsfase is getrechterd naar één voorkeursalternatief. In de planuitwerkingsfase wordt dit uitgewerkt tot een definitief tracé dat wordt vastgelegd in een projectbesluit.

Als voorkeursalternatief is gekozen voor een tracé dat in hoofdlijn de route van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding volgt en waarbij een dubbele nieuwe mastenrij wordt gerealiseerd. Eén mastenrij voor de nieuwe 380 kV-verbinding en één mastenrij ter vervanging van de bestaande 220 kV-verbinding.
De keuze voor het voorkeursalternatief wordt gemotiveerd in een voorkeursbeslissing. Voorliggend rapport betreft deze voorkeursbeslissing.

1.2 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft het proces en de afwegingen die hebben geleid tot de keuze voor het voorkeursalternatief voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens. In hoofdstuk 2 wordt het project en de noodzaak ervan toegelicht. Hoofdstuk 3 behandelt de verkenningsfase, de onderzochte alternatieven en de resultaten van de integrale effectenanalyse (IEA). In hoofdstuk 4 staat het participatieproces centraal, inclusief de adviezen van deskundigen en bestuurlijke partners. Hoofdstuk 5 bevat de beschrijving van het voorkeursalternatief en de motivering van de keuze voor dit tracéalternatief.

Waar relevant wordt verwezen naar bijlagen voor verdiepende informatie over onderzoeken, alternatieven en participatie.

2 Projectbeschrijving en nut en noodzaak

In dit hoofdstuk wordt het voornemen van initiatiefnemer TenneT toegelicht: de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding. Eerst wordt uitgelegd waarom deze verbinding nodig is (paragraaf 2.1). Vervolgens wordt beschreven wat de opgave en het voornemen precies inhouden (paragraaf 2.2). Tot slot komt de projectprocedure aan bod (paragraaf 2.3).

2.1 Aanleiding en doelstelling

Het Nederlandse elektriciteitsnet transporteert stroom van producenten naar gebruikers. TenneT beheert als landelijke netbeheerder het hoogspanningsnet (110–380 kV). Het 380 kV-net speelt hierin een cruciale rol: het verbindt grote centrales en windparken op zee en is gekoppeld aan het elektriciteitsnet in het buitenland. Daarnaast zorgt het 380 kV-net via een ringstructuur voor leveringszekerheid. Een schematische weergave van het hoogspanningsnet is weergegeven in figuur 2.1.

Uit het Investeringsplan 2021 van TenneT en onderzoek[1], en bevestigd in Investeringsplan 2026 van TenneT, blijkt dat in Noord-Nederland knelpunten ontstaan door de snelle toename van duurzame opwek, elektrificatie van de energievraag en de internationale rol van de Eemshaven. Storingen en onderhoud zijn nu al lastig op te vangen, en Europese wetgeving vereist bovendien voldoende capaciteit voor grensoverschrijdend transport.

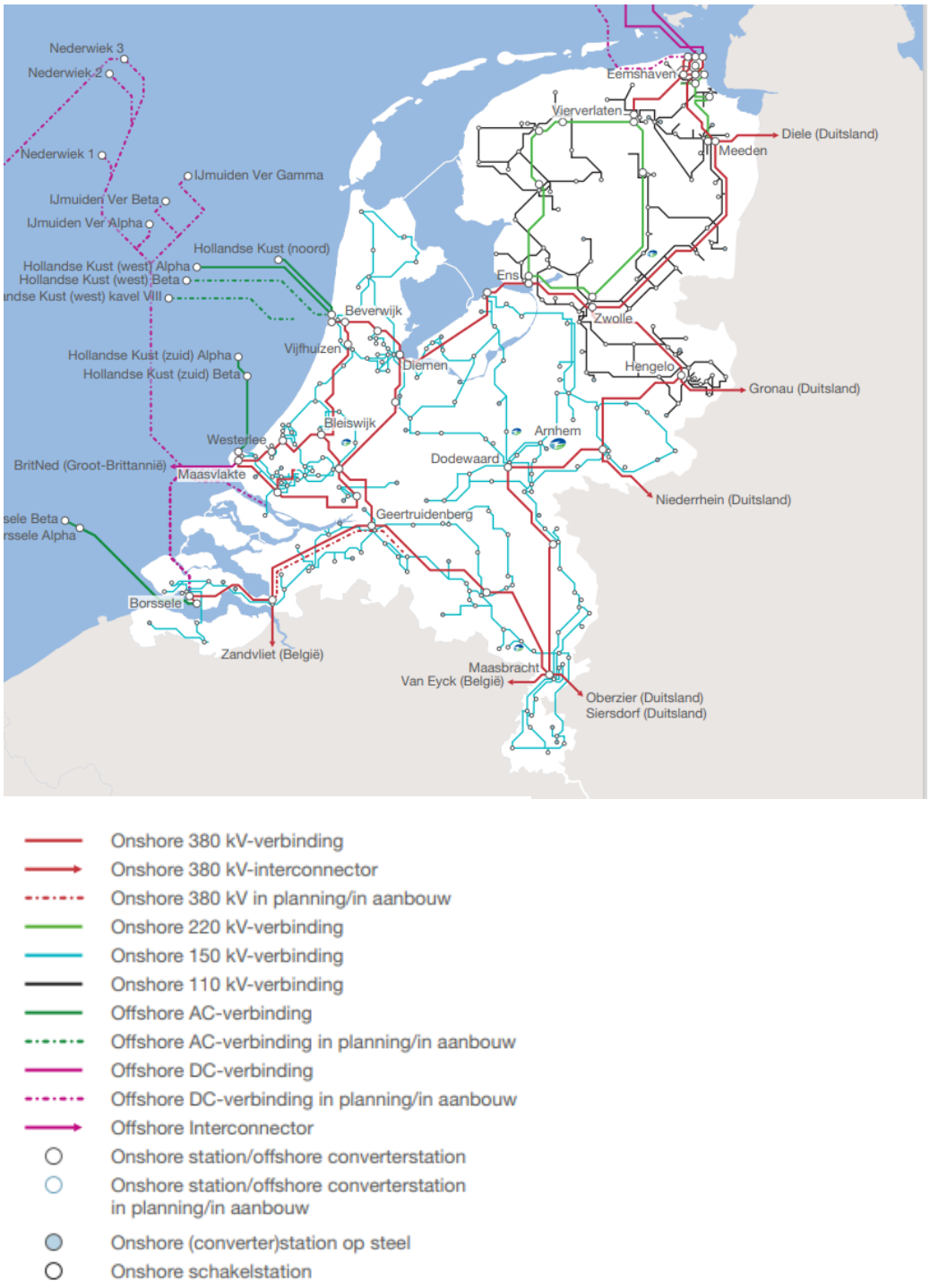
Om dit op te lossen is versterking van het hoogspanningsnet noodzakelijk. Een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens:

- creëert een ringstructuur van het 380 kV-hoogspanningsnet in Noord-Nederland en verhoogt de betrouwbaarheid;
- vergroot de transportcapaciteit voor duurzame elektriciteit en internationale verbindingen;
- ontlast het 220 kV-net en ondersteunt de regionale netbeheerders bij uitbreiding van het lokale net.

Een toelichting op deze voordelen is te vinden in hoofdstuk 2.3 van de IEA.

Het doel van de nieuwe verbinding is om de leveringszekerheid te waarborgen en een robuust, toekomstbestendig elektriciteitsnet in Noord-Nederland te realiseren.

[1] Berenschot (2021) Nut en noodzaak netversterking Noord-Nederland, 63670, 11 februari 2021.



Figuur 2.1 Hoogspanningsnet kaart Nederland (bron: TenneT, 31 december 2025)

2.2 Opgave en voornemen

De opgave is het realiseren van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Vierverlaten (gemeente Groningen) en Ens (gemeente Noordoostpolder). Deze verbinding vormt de ontbrekende schakel in de noordelijke ring en versterkt de aansluiting op de landelijke 380 kV-hoofdring. De hoogspanningsstations zelf vallen buiten de opgave en zijn dus geen onderdeel van

deze projectprocedure, omdat ze in andere ruimtelijke procedures worden meegenomen.

Het voornemen betreft het vaststellen van het projectbesluit door het bevoegd gezag om de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten–Ens te kunnen realiseren. In de volgende paragraaf wordt uitgelegd hoe zo'n besluit tot stand komt.

2.3 Projectprocedure

Een projectbesluit wordt genomen op grond van de Omgevingswet. De besluitvorming doorloopt verschillende stappen. De projectprocedure, inclusief de mer-procedure die nodig is, is schematisch weergegeven in figuur 2.2.

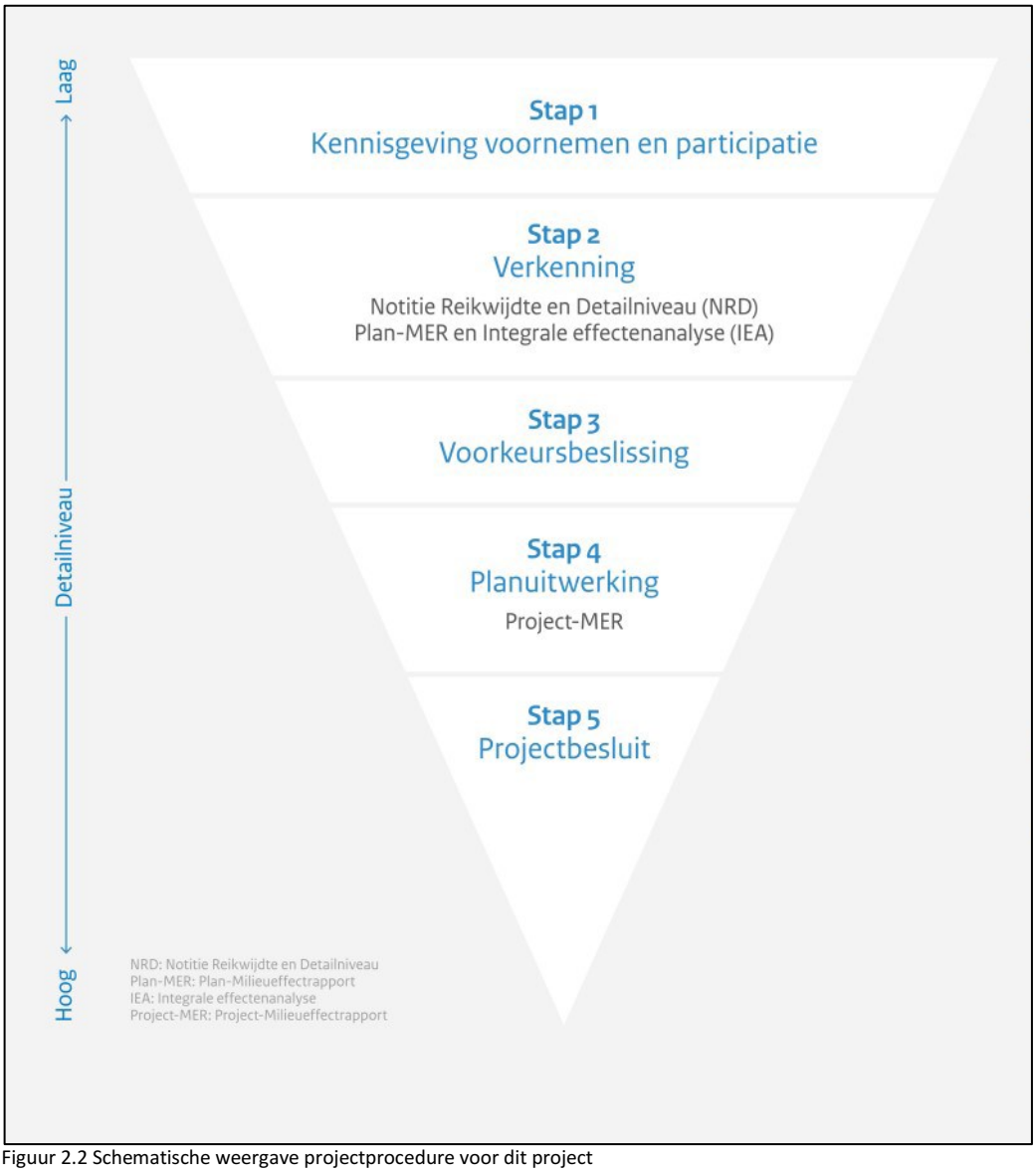
De verkenningsfase bestaat uit drie onderdelen. Het begint met de kennisgeving van het voornemen en de daarbij horende participatie (zie paragraaf 3.1.1). Vervolgens vindt de verkenning plaats (artikel 5.48 Omgevingswet), waarin het bevoegd gezag de benodigde kennis en inzichten verzamelt over:

- de aard van de opgave;
- relevante ontwikkelingen voor de fysieke leefomgeving; en
- mogelijke oplossingen voor de opgave.

De initiatiefnemer – in dit geval TenneT – draagt er zorg voor dat benodigde kennis en onderzoeken beschikbaar worden gesteld. Onderdeel van de verkenningsfase is ook participatie, waaronder het door het bevoegde gezag aan de betrokken overheden vragen van een regioadvies.

Op basis van de verkenning kiest het bevoegd gezag een voorkeursalternatief. Dit alternatief wordt vastgelegd en gemotiveerd in een besluit: de voorkeursbeslissing. Dit is het eindresultaat van de verkenningsfase. Het bevoegd gezag neemt een voorkeursbeslissing als dit in de Kennisgeving Voornemen staat. In het project 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens is dit het geval. Dit document is de voorkeursbeslissing waarin de afweging en keuze voor het voorkeursalternatief, is opgenomen.

Na de voorkeursbeslissing volgt de planuitwerkingsfase. In deze fase wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt tot een definitief tracé, dat in het projectbesluit wordt vastgelegd.



Figuur 2.2 Schematische weergave projectprocedure voor dit project

Wat bevat de voorkeursbeslissing?
De voorkeursbeslissing geeft een toelichting op het gekozen tracé van de nieuwe verbinding (het voorkeursalternatief) en de redenen voor deze keuze. Daarbij worden de resultaten van de verkenning meegenomen, evenals de inbreng van betrokken partijen zoals bewoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden, zoals het regioadvies, zie paragraaf 4.3.

Het voorkeursalternatief geeft het globale tracé aan. In de planuitwerkingsfase wordt het definitieve tracé bepaald en verder uitgewerkt. Dit wordt gedaan in overleg met belanghebbenden. Het definitieve tracé wordt vastgelegd in het projectbesluit. In beginsel wordt voor de uitwerking van de tracering gekeken naar een zone van circa 100 meter aan weerszijden van het voorkeursalternatief. Indien een specifieke situatie aanleiding geeft om een aanpassing door te voeren, kan gekozen worden voor maatwerk waarbij het definitieve tracé mogelijk op een wat grotere afstand van het voorkeursalternatief komt te liggen.

Met het nemen van de voorkeursbeslissing is een belangrijke stap in het project gezet. In het volgende hoofdstuk wordt uitgelegd hoe de keuze voor het voorkeursalternatief tot stand is gekomen.

3 Verkenning

Dit hoofdstuk beschrijft de verkenningsfase van het project, met de nadruk op de inhoudelijke kant van het proces. Eerst wordt deze fase toegelicht aan de hand van de relevante processtappen (paragraaf 3.1). Daarna volgt een overzicht van de onderzochte alternatieven (paragraaf 3.2). Het hoofdstuk sluit af met de belangrijkste resultaten uit de IEA (paragraaf 3.3).

3.1 Proces verkenning

3.1.1 Kennisgeving Voornemen en voorstel voor participatie

Op basis van artikel 5.47 Omgevingswet moet het bevoegd gezag het voornemen kenbaar maken om een verkenning uit te voeren en een projectbesluit vast te stellen. Voor dit project heeft de kennisgeving van het voornemen (hierna: Kennisgeving Voornemen), inclusief een voorstel voor participatie, ter inzage gelegen van 18 november tot en met 29 december 2022. Op 12 mei 2023 is de definitieve nota van antwoord gepubliceerd.

In de Kennisgeving Voornemen zijn de volgende uitgangspunten opgenomen voor de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens:

- Het betreft een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de bestaande hoogspanningsstations Vierverlaten en Ens.
- De nieuwe hoogspanningsverbinding wordt in principe bovengronds aangelegd, tenzij er sprake is van bijzondere omstandigheden. Voor kortere trajecten kan de verbinding ook ondergronds aangelegd worden, als dit vanuit het oogpunt van leveringszekerheid verantwoord is. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) geeft nog een voorwaarde: de maatschappelijke meerwaarde van ondergrondse aanleg moet duidelijk zijn en de kosten verantwoord. Zie tekstkader op volgende pagina met een korte toelichting op het landelijk beleid en specifiek het ‘bovengronds, tenzij’ principe.
- Om (nieuwe) doorsnijdingen van het landschap zoveel mogelijk te voorkomen, wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding waar mogelijk en zinvol gebundeld met bovenregionale infrastructuur (wegen, water, spoor) of met bestaande hoogspanningsverbindingen. In het zoekgebied kan dit onder andere met de A6, A7 en de A28.

Bij de start van het project werd nog een uitgangspunt gehanteerd, namelijk waar mogelijk en zinvol wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding in één mast(enrij) gecombineerd met een bestaande hoogspanningsverbinding. In het zoekgebied ging dat om 110 kV- of 220 kV-hoogspanningsverbindingen. Tijdens de verkenningsfase is geconcludeerd dat het combineren van twee spanningsniveaus in één mastenrij technisch niet mogelijk is. Dit uitgangspunt is daarom gewijzigd. Het uitgangspunt is nu: waar het tracé van de bestaande 110 kV-hoogspanningsverbinding benut wordt om de 380 kV-hoogspanningsverbinding te realiseren, wordt de bestaande 110 kV-hoogspanningsverbinding in beginsel verkabeld. Het tracé tussen Vierverlaten en Ens wordt gezocht binnen het zoekgebied (zie figuur 3.1).

Rijksbeleid hoogspanningsverbindingen en principe 'bovengronds, tenzij'

Nationale Omgevingsvisie (NOVI, 2020)
In de NOVI zijn 21 nationale belangen in de fysieke leefomgeving beschreven. Deze nationale belangen komen samen in vier prioriteiten: ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie, een duurzaam en (circulair) economisch groeipotentieel, sterk en gezonde steden en regio's, toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Betekenis voor project
Voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding kan het project een bijdrage leveren aan de volgende overkoepelende nationale belangen ten aanzien van de fysieke leefomgeving die de NOVI benoemt:

- Een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO_2-arm is, en de daarbij benodigde hoofdinfrastructuur.
- Waarborgen van de hoofdinfrastructuur voor transport van stoffen via (buis)leidingen.

Zoals in de hoofdtekst van dit document is opgenomen, is in de NOVI aangegeven dat nieuwe hoogspanningsverbindingen in beginsel bovengronds worden aangelegd. Ondergronds is alleen mogelijk als de maatschappelijke meerwaarde van ondergrondse aanleg duidelijk is en de kosten verantwoord. Dit principe is in het Programma Energie Hoofdstructuur verder uitgewerkt.

Programma Energie Hoofdstructuur (2024)
Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) biedt, als uitwerking van de NOVI, inzicht in nieuwe nationale energie infrastructuur die in de toekomst nodig is, zoals hoogspanningskabels, buisleidingen, elektrolysers, regelbare centrales en plekken voor de opslag van energie.

Betekenis voor project
Het PEH richt zich op de transportverbindingen van 220 kV en hoger op land, en geeft aan waar naar verwachting uitbreidingen nodig zijn in de periode richting 2050 en bevat inrichtingsprincipes voor de aanleg van deze verbindingen. Belangrijk principe daarbij is dat energie-infrastructuur zoveel mogelijk wordt hergebruikt en nieuwe verbindingen van 220 kV en hoger worden waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande hoogspanningsverbindingen, of gebundeld met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur (zie ook voetnoot in paragraaf 3.2.2 over combineren en bundelen). Een ander principe is dat nieuwe hoogspanningsverbindingen op land in beginsel bovengronds worden aangelegd (conform NOVI).

Uit de scenario's die zijn opgesteld voor 2050 worden verschillende knelpunten verwacht in de hoogspanningsinfrastructuur. Het is van belang dat de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens bijdraagt aan het voorkomen van deze knelpunten.

[vervolg tekstkader op volgende pagina]

[vervolg tekstkader vorige pagina]

Handreiking Aanleg 220-380 kV-hoogspanningsverbindingen (juli 2025)
Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) bevat zoals gezegd inrichtingsprincipes voor de ruimtelijke ontwikkeling van deze energie-infrastructuur uitbreidingen, zoals de bovengrondse aanleg van hoogspanningsverbinding. Bovengrondse aanleg heeft een zichtbare impact op de omgeving en kan (grote) inbreuk maken op landschap, natuur en leefomgeving.

In de Handreiking Aanleg 220-380 kV- hoogspanningsverbindingen wordt het principe 'bovengronds, tenzij' nader geduid. Zo worden de argumenten voor bovengronds en ondergronds aanleggen beschreven. Ook is de wijze waarop de uitgangspunten voor de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen worden toegepast, nader geduid in deze handreiking.

Betekenis voor project
De Handleiding borduurt voort op de uitgangspunten die al waren opgesteld in het Kennisgeving Voornemen voor dit project. De Handleiding biedt verdere onderbouwing en handvaten voor de planuitwerkingsfase.

In de Kennisgeving Voornemen zijn drie tracéalternatieven opgenomen die in elk geval onderzocht worden in de verkenningsfase, namelijk:

1. Een tracé gecombineerd en/of gebundeld met de bestaande 220/110 kV-hoogspanningsverbindingen door Friesland.
2. Een tracé waarbij sprake is van bundeling met de A7 en vanaf Joure met de A6.
3. Een tracé waarbij de hoogspanningsverbinding wordt gecombineerd en/of gebundeld met de bestaande 220/110 kV-hoogspanningsverbindingen of de A28 door Drenthe en Overijssel (zie figuur 3.1).

Figuur 3.1 Zoekgebied met indicatieve tracéalternatieven die in ieder geval worden onderzocht (bron: Kennisgeving Voornemen)

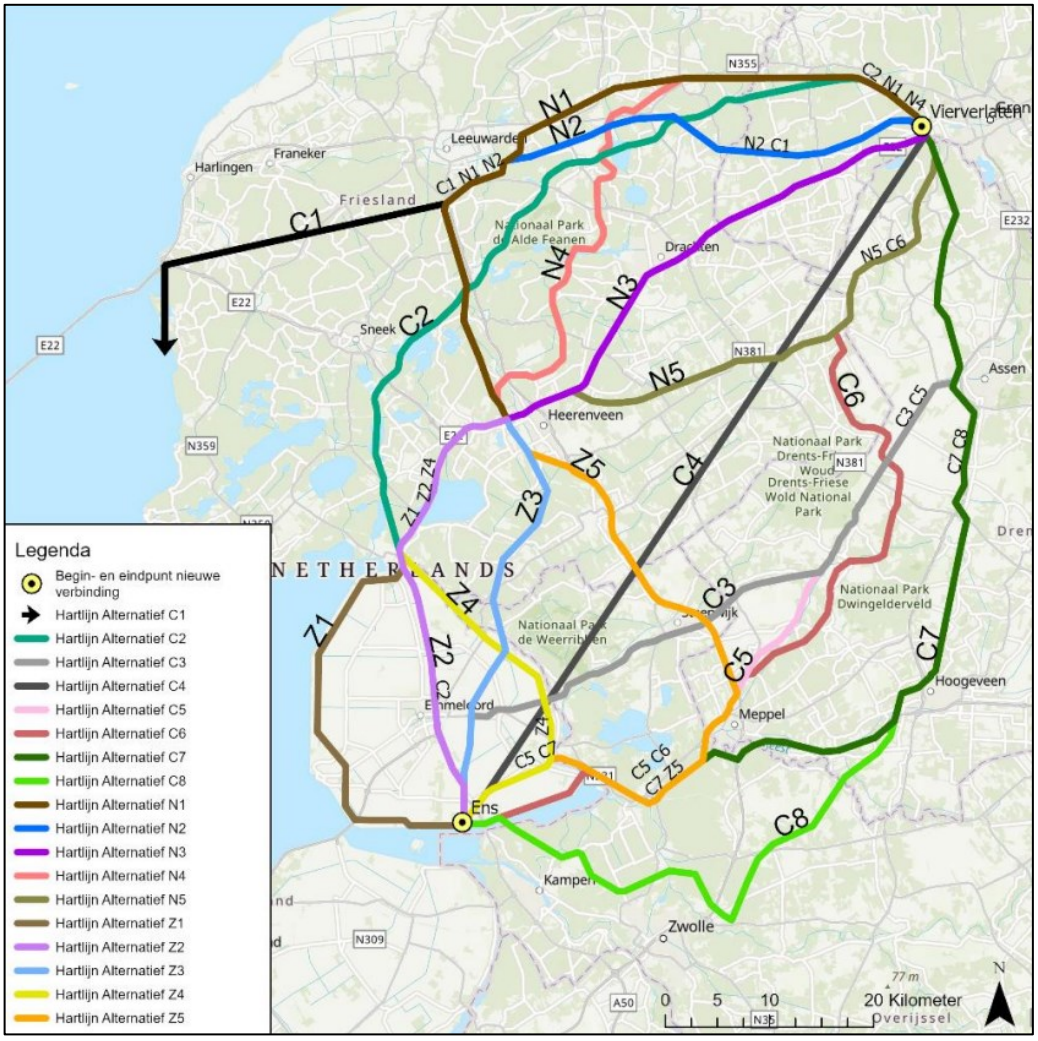
Iedereen kon naar aanleiding van de Kennisgeving Voornemen tracéalternatieven aandragen die voldeden aan deze uitgangspunten. Deze tracéalternatieven zijn vervolgens afgewogen en getoetst in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (zie volgende paragraaf). De wijze waarop de participatie, onder andere in deze fase, is vormgegeven en benut, wordt toegelicht in hoofdstuk 4.

3.1.2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

Voor de aanleg van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten–Ens geldt dat een milieueffectrapportage (mer) verplicht is. De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is een onderdeel van de mer-procedure en beschrijft de reikwijdte en het detailniveau van het mer-onderzoek. De NRD is opgesteld voor zowel het plan-milieueffectrapport (plan-MER), dat nodig is voor de voorkeursbeslissing, als het project-MER, dat nodig is voor het projectbesluit.

Onderdeel van de reikwijdte en het detailniveau van het mer-onderzoek, is het bepalen van realistische alternatieven en om de effecten van deze alternatieven te onderzoeken. In de concept-NRD voor dit project, die ter inzage lag van 9 juni tot en met 20 juli 2023, zijn 18 tracéalternatieven onderzocht, die onder andere zijn ingebracht naar aanleiding van de Kennisgeving Voornemen (zie figuur 3.2). De

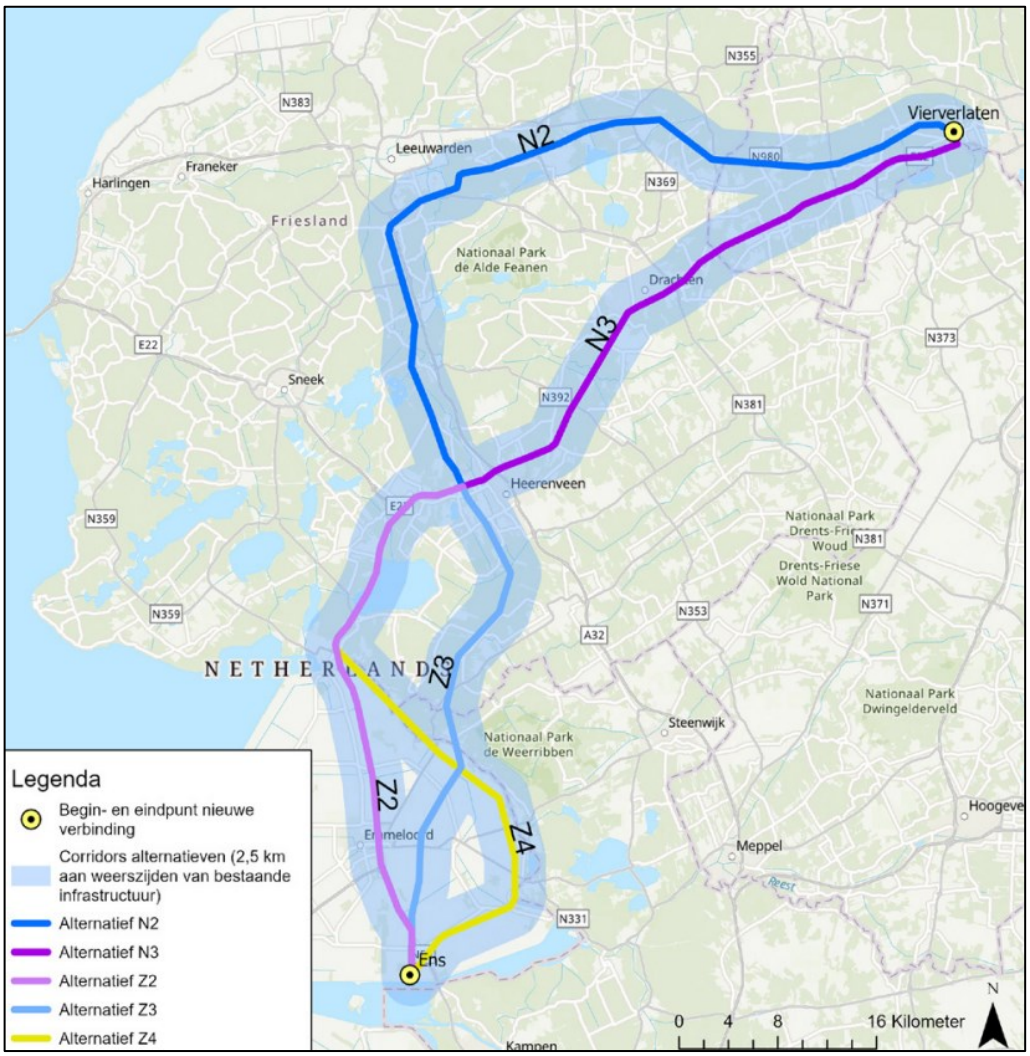
tracéalternatieven zijn in de NRD getoetst aan de uitgangspunten uit de Kennisgeving Voornemen en samengevat in de 'notitie kansrijke alternatieven', die als bijlage bij de NRD is toegevoegd.



Figuur 3.2 Mogelijke tracéalternatieven die zijn afgewogen in de NRD (bron: NRD samenvatting Vierverlaten – Ens mei 2023)

Op basis van de toetsing aan de projectuitgangspunten (zie paragraaf 3.1.1) zijn de alternatieven C1, C3, C4, C5, C6, N4, N5 en Z1 afgevallen. De resterende tien tracéalternatieven zijn globaal beoordeeld op nettechniek (toekomstvastheid), gevoelige bestemmingen, bebouwing, ecologie, landschap, cultuurhistorie en kosten. Daarbij is gekeken naar de bijdrage aan de projectdoelstellingen en eventuele belemmeringen of ongunstige effecten ten opzichte van andere alternatieven.

Hieruit volgen vijf kansrijke corridors: twee voor het noordelijk tracédeel (Vierverlaten – Oudehaske) en drie voor het zuidelijk tracédeel (Oudehaske – Ens) (zie figuur 3.3). Deze corridors zijn verder ontwikkeld tot 5 tracéalternatieven (zie paragraaf 3.2.1), die in het plan-MER nader zijn onderzocht.



Figuur 3.3 Overgebleven corridors na toetsing en beoordeling in c-NRD (bron: NRD samenvatting Vierverlaten – Ens mei 2023)

De zienswijzen op de concept-NRD hebben niet geleid tot wijzigingen van de NRD. De definitieve NRD is op 31 januari 2024 vastgesteld.

3.1.3 Plan-MER

Voor de voorkeursbeslissing is, zoals kort beschreven in paragraaf 2.3, een plan-MER vereist (artikel 16.36 Omgevingswet). Voor het projectbesluit is een project-MER nodig omdat het project onder categorie J8 van bijlage V van het Omgevingsbesluit valt. Deze categorie omvat de aanleg, wijziging of uitbreiding van bovengrondse hoogspanningsverbindingen van 220 kV of meer en langer dan 15 km. De NRD (zie paragraaf 3.1.2) is voor zowel het plan-MER als het project-MER opgesteld.

Het plan-MER bevat de beoordeling van de effecten van de vijf kansrijke tracéalternatieven, inclusief enkele varianten, op de fysieke leefomgeving. Het plan-MER is als bijlage I bij dit document gevoegd.

3.1.4 Integrale Effectenanalyse (IEA)

De IEA analyseert de vijf tracéalternatieven op vijf thema's: milieu, omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid. Voor elk thema is een achtergrondrapport

beschikbaar als bijlage bij de IEA. Het thema milieu is gebaseerd op het plan-MER. De onderzoeken naar de effecten van de verschillende tracéalternatieven op deze thema's zijn opgenomen in vijf verschillende effectstudies, die allen een bijlage vormen van de integrale effectanalyse. De effecten van het uiteindelijk gekozen VKA zijn in een aparte notitie effecten VKA samengevat. Ook deze notitie is een bijlage bij de integrale effectenanalyse.

Het deelrapport Omgeving behandelt de effecten op de leefomgeving, met aandacht voor zorgen en aandachtspunten van bewoners, bedrijven en andere partijen. Ook worden zachte ontwikkelingen zoals woningbouw, infrastructurele en andere gebiedsontwikkelingen meegenomen. Alternatieven worden vergeleken op ruimtebeslag, magneetveldzone en inpassingsmogelijkheden. Het rapport geeft tevens inzicht in de participatie tot nu toe, waar hoofdstuk 4 nader op ingaat.

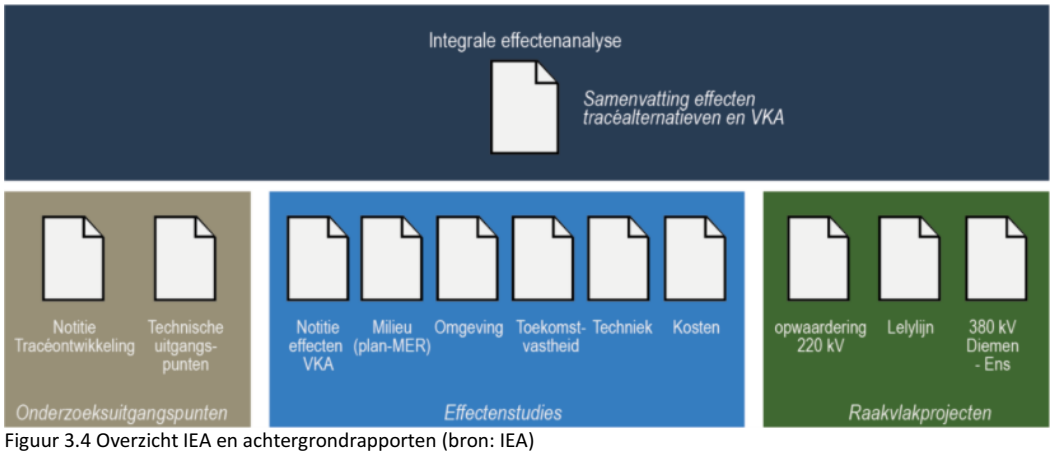
Naast de vijf hoofdthema's onderzoekt de IEA ook raakvlakken met drie nabijgelegen projecten:

- opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten – Burgum – Louwsmeer – Oudehaske – Ens;
- Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen;
- nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad-Ens.

Deze zogenoemde raakvlakprojecten zijn geanalyseerd op samenhang met de 380 kV-hoogspanningsverbinding en op de mogelijke effecten van de 380 kV-hoogspanningsverbinding op deze projecten, en andersom. Het is daarbij van belang inzicht te krijgen in de mate waarin de betreffende projecten in de toekomst ruimtelijk en/of technisch verenigbaar zijn met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding.

Tot slot is, vanwege de nabijheid van UNESCO-Werelderfgoed Schokland, een Heritage Impact Assessment (HIA) uitgevoerd, waarover de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed vervolgens heeft geadviseerd. De uitkomsten van de HIA zijn opgenomen in het plan-MER en in paragraaf 3.3.1 van dit document. Het advies van de Rijksdienst is nader toegelicht in paragraaf 4.2.3.

Figuur 3.4 geeft een overzicht van de IEA en de achtergrondrapporten. De IEA en de deelrapporten zijn als bijlage II bij dit document gevoegd.



Figuur 3.4 Overzicht IEA en achtergrondrapporten (bron: IEA)

De onderzochte alternatieven worden beschreven in paragraaf 3.2, waarna in paragraaf 3.3 de belangrijkste conclusies uit de IEA worden gepresenteerd.

3.2 Onderzochte alternatieven

3.2.1 Tracéontwikkeling

Op basis van de toetsing in de NRD zijn, zoals hiervoor beschreven, vijf corridors geselecteerd (figuur 3.3). De corridors zijn 5 kilometer breed. Om te komen tot tracéalternatieven, zijn vier ontwerpsessies georganiseerd. Bij deze ontwerpsessies waren vertegenwoordigers aanwezig van verschillende organisaties en met diverse expertises. Er waren bijvoorbeeld vertegenwoordigers aanwezig van provincies, waterschappen, gemeenten, Rijkswaterstaat en natuur- en milieufederaties. Tijdens de ontwerpsessies zijn binnen de corridors vijf tracéalternatieven (lijnen) uitgewerkt. Deze tracéalternatieven bestaan uit een globale ligging en specifieke kenmerken ten aanzien van de uitvoeringswijze (zie volgende paragraaf).

De participatie heeft, behalve onderscheidende tracéalternatieven, ook geleid tot varianten binnen deze tracéalternatieven. Varianten zijn lokale wijzigingen in de tracéalternatieven die in het onderzoek worden beoordeeld, om deze ook mee te kunnen nemen in de afweging. De tracéalternatieven en varianten zijn beschreven in de Notitie Tracéontwikkeling 1.0 (januari 2024) en besproken in het bestuurlijk overleg van 6 maart 2024. Daarna zijn ruimtelijke vraagstukken verder onderzocht, wat in sommige gevallen heeft geleid tot optimalisatie van de tracéalternatieven.

De definitief te onderzoeken tracéalternatieven en varianten zijn, na bestuurlijk overleg, vastgelegd in de Notitie Tracéontwikkeling 2.0 (juni 2025). Ook de uitgangspunten uit de Kennisgeving Voornemen en NRD zijn daarin verder uitgewerkt.

3.2.2 Uitvoeringswijze

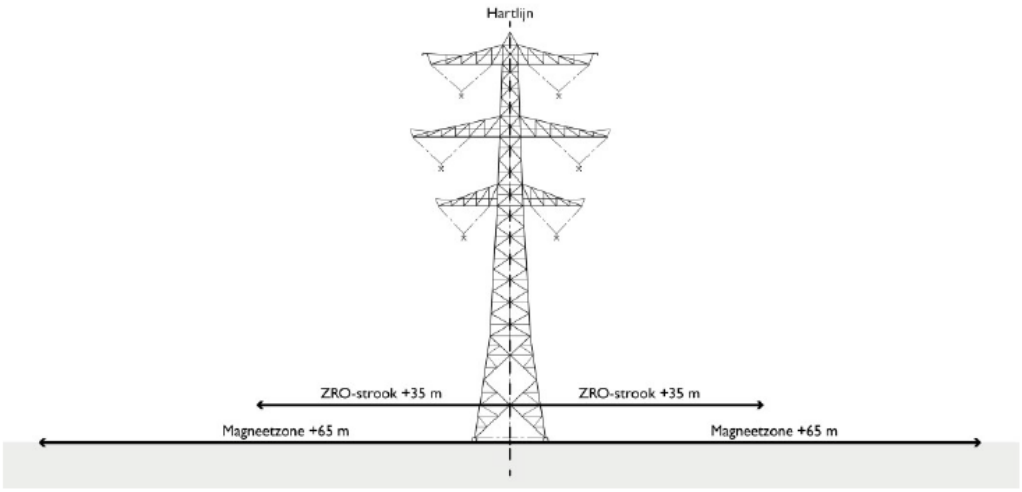
De hoogspanningsverbinding heeft een aantal uitvoeringswijzen. Dit heeft te maken met het bundelen dan wel het combineren[2] van tracéalternatieven met een bestaande 220 kV- of 110 kV-hoogspanningsverbinding of bovenregionale infrastructuur.

Er is voor de tracéalternatieven onderscheid gemaakt tussen vier uitvoeringswijzen:

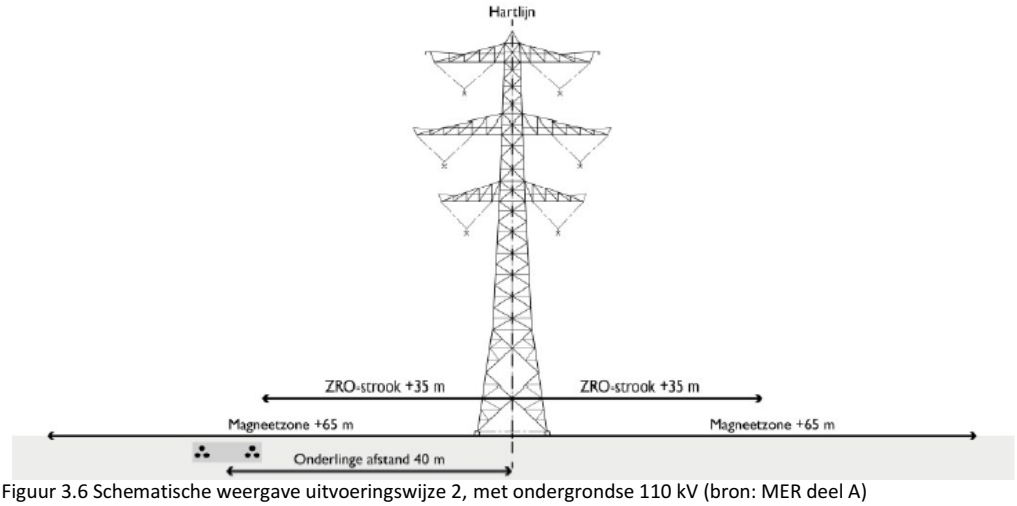
1. Enkele Moldaumast[3], gebundeld met bovenregionale infrastructuur, waarbij een nieuwe Moldaumastenrij naast een snelweg of andere bovenregionale infrastructuur wordt gerealiseerd.
2. Enkele Moldaumast, gecombineerd met een bestaande 110 kV-hoogspanningsverbinding, waarbij de 110 kV-hoogspanningsverbinding in principe wordt verkabeld op de locaties waar het nieuwe tracé gelijk loopt aan het bestaande 110 kV-tracé en een nieuwe Moldaumastenrij wordt gerealiseerd.
3. Enkele Moldaumast, gebundeld met de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, waarbij een nieuwe mastenrij naast de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt gerealiseerd.

[2] Bij het combineren wordt de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding gecombineerd met een bestaande verbinding in één nieuwe verbinding. Uitgangspunt hierbij is dat de bestaande verbinding wordt verwijderd en dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding en de bestaande verbinding als één nieuwe verbinding wordt gerealiseerd (in dit geval bestaande uit twee mastenrijen en/of het verkabelen van een bestaande verbinding en een nieuwe verbinding bovengronds aanleggen).
Bij het bundelen wordt de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding in de directe nabijheid van een bestaande doorsnijding van het landschap gerealiseerd (een hoogspanningsverbinding of bestaande infrastructuur). Uitgangspunt is dat de bestaande verbinding in stand wordt gelaten en dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding daar op een zo kort mogelijke afstand en zoveel mogelijk parallel aan wordt gerealiseerd. Zie voor een verdere toelichting de NRD voor dit project.

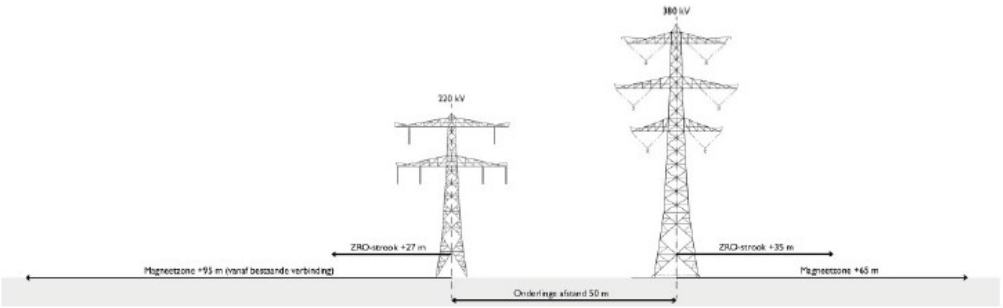
4. Dubbele Moldaumast, gecombineerd met de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, waarbij twee nieuwe mastenrijen naast elkaar worden gerealiseerd, waarbij 1 mastenrij in bedrijf is als 220 kV. De bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verwijderd.



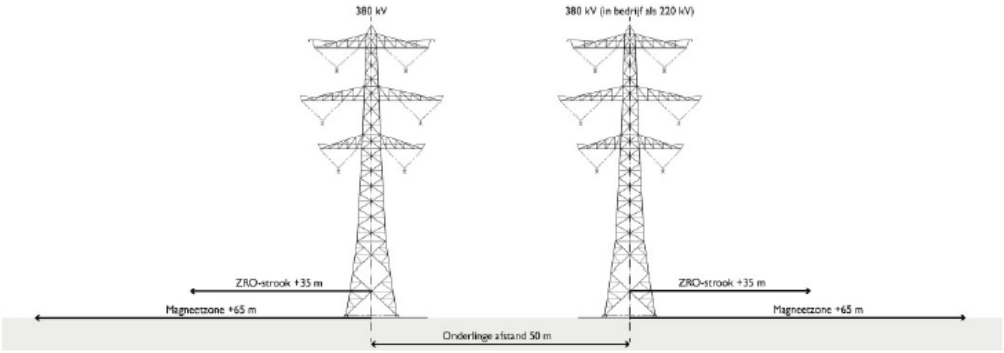
Figuur 3.5 Schematische weergave uitvoeringswijze 1, zoals deze gebundeld kan worden met bovenregionale infrastructuur (bron: MER deel A)



Figuur 3.6 Schematische weergave uitvoeringswijze 2, met ondergrondse 110 kV (bron: MER deel A)



Figuur 3.7 Schematische weergave uitvoeringswijze 3, met bestaande 220 kV (bron: MER deel A)



Figuur 3.8 Schematische weergave uitvoeringswijze 4, 4x 380 kV (bron: MER deel A)

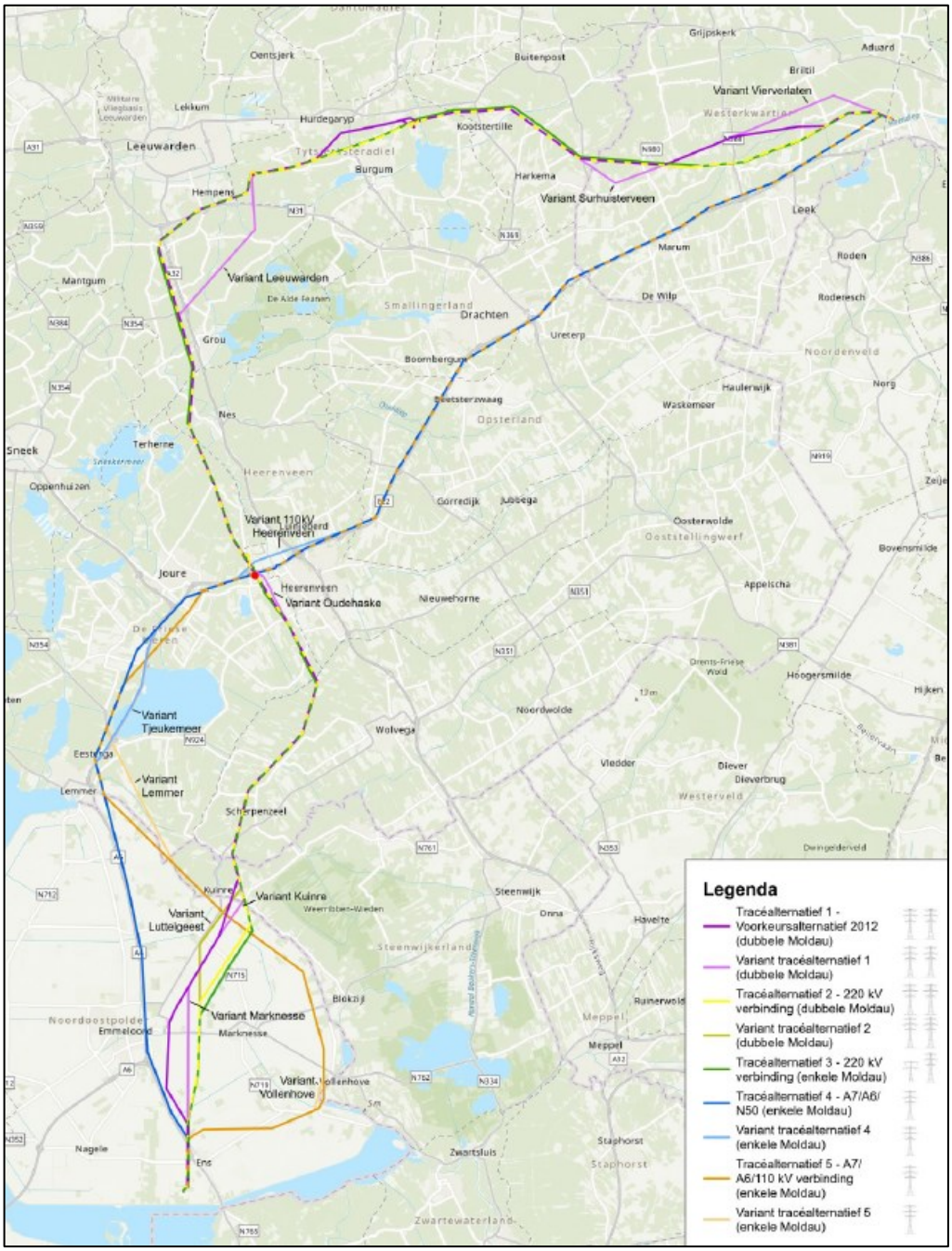
3.2.3 Vijf tracéalternatieven

De nadere tracering heeft geleid tot vijf tracéalternatieven, met enkele varianten, die in het plan-MER en de IEA zijn onderzocht. Deze lopen van Vierverlaten naar Ens en kunnen opgedeeld worden in een noordelijk (Vierverlaten–Oudehaske) en zuidelijk deel (Oudehaske–Ens).

De tracéalternatieven zijn weergegeven in figuur 3.9 en kort beschreven in onderstaande opsomming:

- Tracéalternatief 1: dubbele Moldau mastenrij, grotendeels langs bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding. Varianten: Vierverlaten, Surhuisterveen, Leeuwarden, Kuinre, Marknesse, Oudehaske.
- Tracéalternatief 2: dubbele Moldau mastenrij, volgt grotendeels hetzelfde tracé als alternatief 1, maar met optimalisaties binnen corridor rond bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding. Variant: Luttelgeest.
- Tracéalternatief 3: enkele Moldau mastenrij, volgt tracé van alternatief 2, maar met een andere uitvoering.
- Tracéalternatief 4: enkele Moldau mastenrij, tracé langs A7/A6/N50. Varianten: Heerenveen, Tjeukemeer.
- Tracéalternatief 5: enkele Moldau mastenrij, tracé langs A7/A6/110 kV-hoogspanningsverbinding. Varianten: Lemmer, Vollenhove.

Bij enkele tracédelen wordt gebruikgemaakt van het tracé van de bestaande bovengrondse 110 kV-hoogspanningsverbinding. Deze wordt dan op deze locaties in principe verkabeld om ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding.



Figuur 3.9 Tracéalternatieven en varianten in het plan-MER. De rode stip is het punt waar de tracéalternatieven elkaar ter hoogte van Oudehaske kruisen (bron: MER Deel A)

3.3 Resultaten IEA

In paragraaf 3.1.4 is toegelicht dat de IEA de tracéalternatieven beoordeelt op vijf thema's. Daarnaast is ook zoals in paragraaf 3.1.4. beschreven, raakvlakonderzoek gedaan naar drie nabijgelegen projecten. Waar dat kon, is bij de beoordeling in de IEA rekening gehouden met haalbare mitigerende maatregelen om effecten te beperken of voorkomen.

In de IEA zijn de effecten ingedeeld naar de impact voor de keuze van een voorkeursalternatief. De effecten zijn ingedeeld in drie categorieën:

- uitvoerbaarheid en vergunbaarheid: risico's voor vergunningverlening of dwingende factoren voor tracékeuze;
- wezenlijke effecten: effecten die belangrijk worden geacht bij de tracékeuze, maar niet direct de uitvoerbaarheid in de weg staan;
- overige effecten: minder cruciaal, maar relevant voor planuitwerking. Deze worden verder in dit document niet uitgewerkt maar zijn relevant voor het vervolg richting het projectbesluit en/of de uitvoering.

Hieronder worden de effecten aan de hand van deze indeling kort besproken.

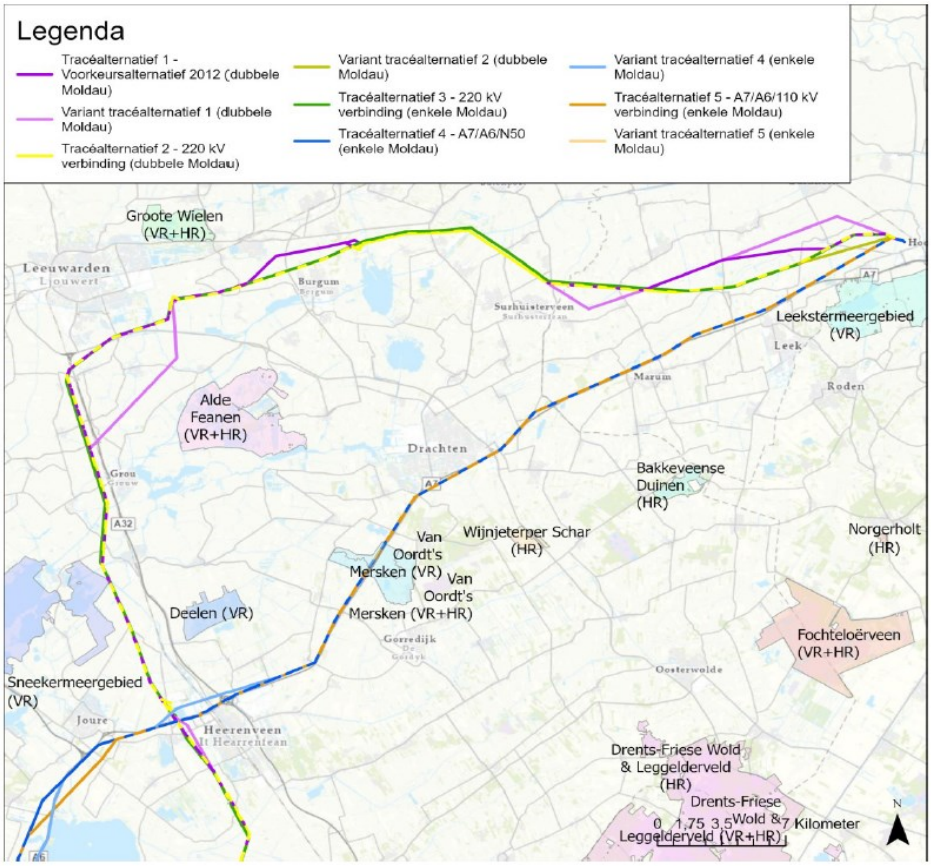
3.3.1 Effecten met risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid

Vanuit omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten zijn geen risico's voor uitvoerbaarheid vastgesteld. Vanuit milieu zijn er wel aspecten met een risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid:

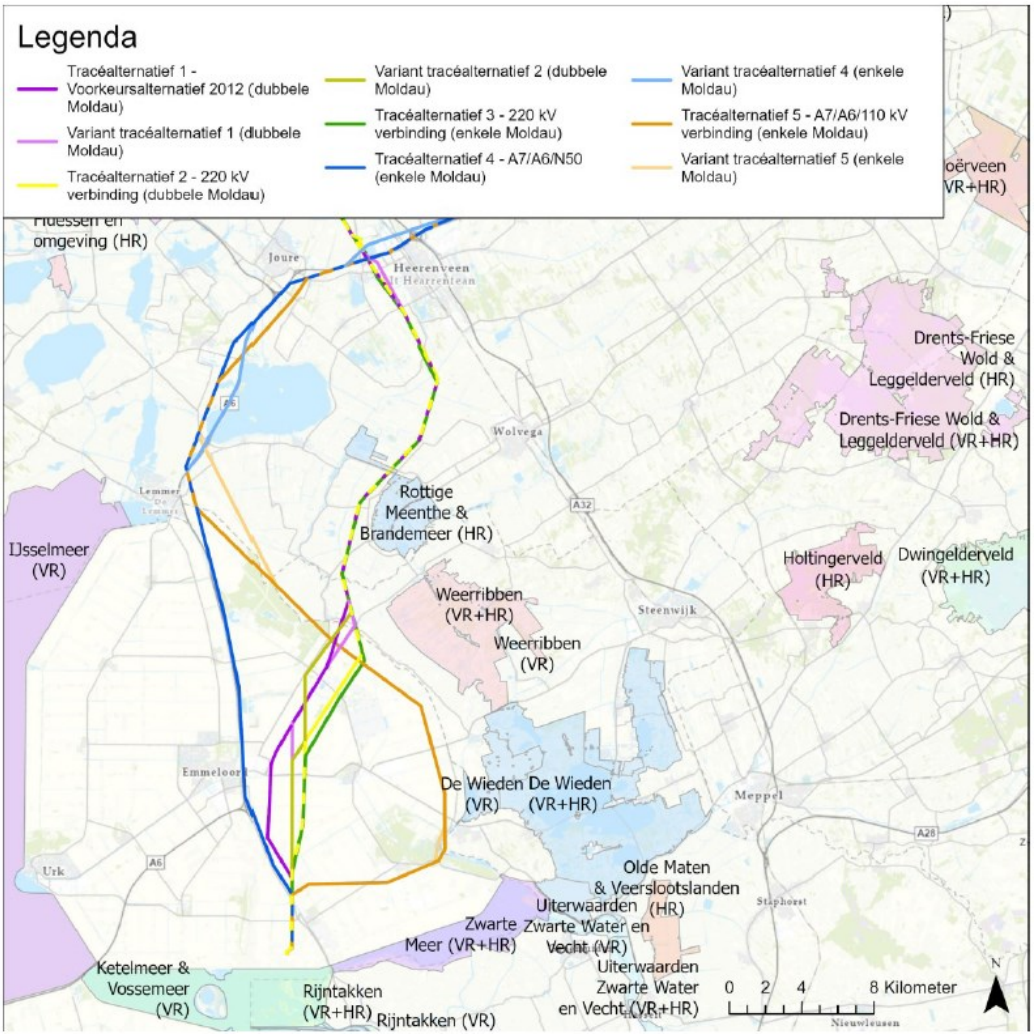
- Natura 2000: draadslachtoffers en stikstofdepositie;
- UNESCO-Werelderfgoed: effecten op het UNESCO-Werelderfgoed 'Schokland en omgeving' nabij hoogspanningsstation Ens;
- Waterveiligheid: effecten door de bouw van masten in de kern-zone of binnen een beschermingszone van een waterkering nabij Vollenhove.

Natura 2000: draadslachtoffers en stikstofdepositie

Alle tracéalternatieven zijn in het plan-MER sterk negatief beoordeeld voor het criterium Natura 2000, zowel het noordelijk als het zuidelijk deel. Op figuren 3.10 en 3.11 is de ligging van de Natura 2000-gebieden weergegeven die nabij de tracéalternatieven liggen.



Figuur 3.10. Natura 2000-gebieden rondom de tracéalternatieven in het noordelijk deel (bron: Deelrapport Natuur bij MER, Sweco)



Figuur 3.11. Natura 2000-gebieden rondom de tracéalternatieven in het zuidelijk deel (bron: Deelrapport Natuur bij MER, Sweco)

De beoordeling van effecten als sterk negatief is met name het gevolg van effecten op draadslachtoffers en door stikstofdepositie. Deze twee subcriteria kunnen de vergunbaarheid bij alle tracéalternatieven in de weg staan. Naarmate de effecten groter zijn, zal de vergunbaarheid eerder in het geding komen. Ook kan het er toe leiden dat vanuit natuurwetgeving gekozen moet worden voor het tracéalternatief waarbij de minste effecten optreden.

Draadslachtoffers

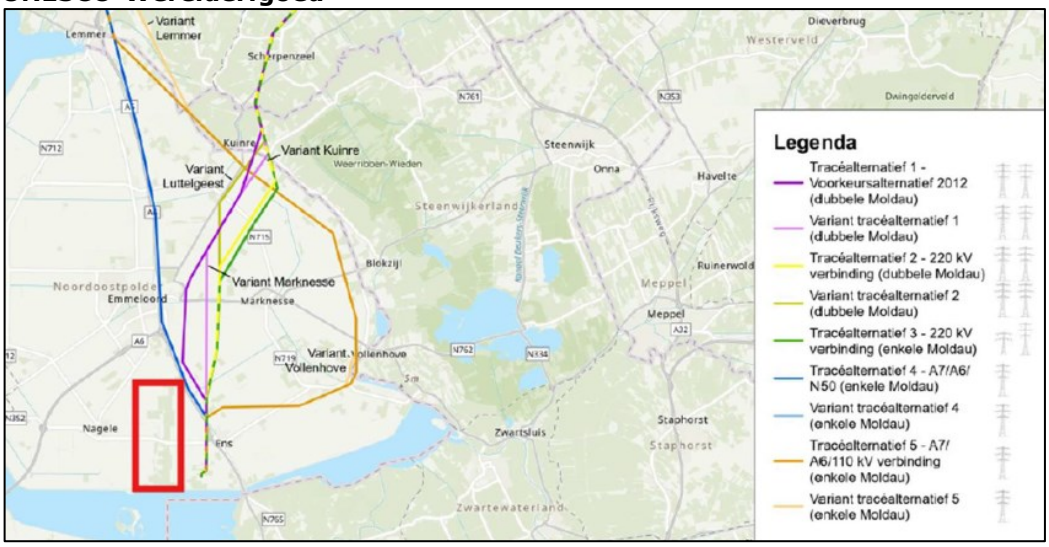
Voor alle tracéalternatieven zijn op basis van de beoordeling in het MER significant negatieve effecten op Natura 2000 instandhoudingsdoelen als gevolg van draadslachtoffers niet uit te sluiten. Daarom is een passende beoordeling uitgevoerd op het niveau van het plan-MER. Op basis van de passende beoordeling wordt geconcludeerd dat bij tracéalternatieven 2 en 3 op het gebied van draadslachtoffers na het treffen van aanvullende mitigerende maatregelen naar verwachting geen sprake meer is van overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm. Wanneer de effectiviteit van de maatregelen hoger blijkt te zijn dan nu als minst gunstig wordt ingeschat zijn er eveneens geen overschrijdingen meer bij tracéalternatief 1.

Stikstofdepositie
Bij stikstofdepositie gaat het om tijdelijke effecten gedurende de aanlegfase. De maximale relevante stikstofdepositie is bij tracéalternatief 1 en 2 het grootste en is bij de andere drie tracéalternatief aanzienlijk kleiner.

Ook als gevolg van stikstofdepositie kan voor geen van de tracéalternatieven op basis van de effectbeoordeling in het MER uitgesloten worden dat er significant negatieve effecten optreden op Natura 2000 instandhoudingsdoelen. Daarom is ook voor stikstofdepositie een passende beoordeling uitgevoerd op het niveau van het plan-MER. Op basis van de passende beoordeling wordt geconcludeerd dat met voldoende maatregelen of met saldering het mogelijk lijkt om bij alle tracéalternatieven significant negatieve effecten te voorkomen. Dit moet in de volgende fase verder worden onderzocht.

De opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding is geen onderdeel van tracéalternatieven 3, 4 en 5 en is bij deze alternatieven een separaat project maar kan wel zorgen voor cumulatie. Als de stikstofdepositie van de opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt opgeteld bij de effecten van de tracéalternatieven 3, 4 en 5 is deze vergelijkbaar met die van tracéalternatieven 1 en 2.
De opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding en de mogelijkheid van mitigerende maatregelen maakt dat stikstofdepositie niet onderscheidend is tussen de tracéalternatieven en de keuze daartussen niet beperkt.

UNESCO-Werelderfgoed



Figuur 3.12 Tracéalternatieven rondom UNESCO-Werelderfgoed Schokland (rood gearceerd)

De zuidelijke delen van tracéalternatief 1 en 4 (ten zuiden van Emmeloord tot aan Ens) lopen relatief dicht langs de noordoostelijke grens van UNESCO-Werelderfgoed Schokland. Er is een Heritage Impact Assessment (HIA) voor Schokland uitgevoerd. De resultaten van de HIA zijn opgenomen in het plan-MER en de relevante effecten voor de keuze voor het voorkeursalternatief zijn in de IEA opgenomen. Het zuidelijk deel van tracéalternatief 1 is beoordeeld als negatief en het zuidelijk deel van tracéalternatief 4 sterk negatief.

Voor tracéalternatief 1 is met de variant Marknesse (de lichtpaarse lijn in figuur 3.12) een tracéring verder van Schokland mogelijk. De variant leidt tot een positievere beoordeling ten opzichte van het vergelijkbare deel van het tracéalternatief. De totale beoordeling van het tracéalternatief (negatief) wijzigt niet.

Het zuidelijke deel van tracéalternatief 4 ligt dichtbij Schokland en scoort daarom sterk negatief. Er is geen mitigerende maatregel in de vorm van een lokale variant in dit tracéalternatief waarmee het effect verkleind kan worden.

De IEA geeft aan dat deze impact de vergunbaarheid van (het zuidelijk deel van) deze twee tracéalternatieven mogelijk in de weg staat. Voor de andere tracéalternatieven is de impact minder groot, doordat deze verder van Schokland vandaan liggen.

Waterveiligheid
In het zuidelijk deel van tracéalternatief 5 loopt variant Vollenhove deels parallel met een regionale waterkering ten westen van het Vollenhoverkanaal. Bij deze variant is het naar verwachting nodig om masten in de kernzone of beschermingszone van het beperkingengebied van de waterkering te plaatsen. Het plaatsen van masten in de kernzone of beschermingszone vindt het waterschap uit oogpunt van dijkveiligheid zeer ongewenst omdat deze de stabiliteit van de dijk in gevaar kunnen brengen en het beheer kunnen bemoeilijken. Daarnaast zijn er andere tracéalternatieven die vergunbaar lijken (ook op andere aspecten) en de waterkering niet kruisen. De kans dat de variant Vollenhove vergunbaar is, is daardoor naar verwachting klein.

3.3.2 Wezenlijke effecten voor keuze voorkeursalternatief

In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen van de beoordeling van 'criteria met wezenlijke effecten voor de keuze van het voorkeursalternatief'. Dit zijn de criteria die belangrijk worden geacht bij de tracékeuze, maar niet direct de uitvoerbaarheid in de weg staan. De beoordeling wordt samengevat aan de hand van de vijf thema's milieu (input uit plan-MER), omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten.

Milieu
In de tabel hieronder is de effectbeoordeling zichtbaar. Onder de tabel wordt per criterium een korte toelichting gegeven op de belangrijkste punten in de effectbeoordeling.

	Natura 2000	Habitatrichtlijnsoorten	Andere beschermde soorte	Draadslachtoffers	Natuurnetwerk Nederland	Weidevogel-/ganzenfoerageergebied	Houtopstanden	Landschap: Gebiedskarakteristiek	Historische (steden)bouw	Historische geografie	UNESCO-Werelderfgoed/	Archeoloische monumente / -terreinen	Gevoelige gebouwe magneetveldzone	Vrijgespeelde gevoeli gebouwen
Tracéalternatief 1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-	-	0/-	- -	0/-	- -	- -	+ +
Noord	- -	- -	- -		- -	- -	-	-	0/-	- -	0	- -	- -	+ +
Zuid	- -	-	-		- -	-	-	-	0/-	-	-	- -	-	+ +
Tracéalternatief 2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-	-	0/-	- -	0/-	-	- -	+
Noord	- -	- -	- -		- -	- -	-	-	0/-	- -	0	- -	- -	+ +
Zuid	- -	-	-		- -	-	-	0/-	0/-	-	0/-	0	- -	+
Tracéalternatief 3	- -	-	-	-	- -	- -	-	- -	0/-	-	0/-	-	- -	0

Noord	- -	- -	-		- -	- -	-	- -	0/-	- -	0	- -	- -	0
Zuid	- -	0/-	0/-		- -	-	-	- -	0/-	0/-	0/-	0	- -	0
Tracéalternatief 4	- -	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	0/-	- -	-	0/-	-	0
Noord	- -	- -	-		- -	- -	- -	- -	0/-	-	0	0	-	0
Zuid	- -	-	0/-		- -	-	- -	- -	0/-	- -	- -	0/-	0/-	0
Tracéalternatief 5	- -	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	-	- -	0/-	0/-	-	0
Noord	- -	- -	-		- -	- -	- -	- -	0/-	-	0	0	-	0
Zuid	- -	- -	-		- -	-	- -	- -	-	- -	0/-	0/-	0/-	0/+

+ +	Sterk positief effect
+	Positief effect
0/+	Beperkt positief effect
0	Geen effect
0/-	Beperkt negatief effect
-	Negatief effect
- -	Sterk negatief effect

Figuur 3.13. Beoordeling criteria met wezenlijke effecten (bron: IEA hoofdrapport, Sweco)

- Natura 2000: verstoring en ruimtebeslag
  Naast de eerder beschreven effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van draadslachtoffers en stikstofdepositie, is er mogelijk ook sprake van effecten als gevolg van verstoring van foerageergebied (in aanlegfase en gebruiksfase) en ruimtebeslag. Voor alle tracéalternatieven geldt dat op voorhand effecten als gevolg van ruimtebeslag en daaruit volgende verstoring van broedvogels en niet-broedvogels niet uit te sluiten zijn. Hoewel voor deze criteria niet op voorhand wordt verwacht dat dit tot significant negatieve effecten leidt, moet dit nog definitief blijken uit een nadere analyse. Daarvoor is nader onderzoek nodig, waarbij ook verkend moet worden of mitigerende/compenserende maatregelen genomen kunnen worden. De tracéalternatieven verschillen wel in potentieel ruimtebeslag en potentiële mate van verstoring. Tracéalternatief 3 scoort hierin het meest positief. Tracéalternatieven 4 en 5 leiden tot het grootste ruimtebeslag op Natura 2000-gebied, en tracéalternatieven 1 en 4 verstoren in de gebruiksfase het grootste areaal aan grasland.

  Bij geen van de tracéalternatieven zijn significante gevolgen voor instandhoudingsdoelen uit te sluiten voor de gebieden Van Oordt's Mersken en Sneekermeergebied. Voor beide gebieden moet in de planuitwerkingsfase worden verkend of dit de nog niet uitgewerkte uitbreidingsdoelen in de weg kan staan. Voor Sneekermeergebied is de verwachting dat er nog voldoende ruimte is om in de planuitwerkingsfase het tracé zodanig te optimaliseren dat er geen sprake meer is van effecten als gevolg van ruimtebeslag. Voor Van Oordt's Mersken is het niet mogelijk om bij tracéalternatief 4 en 5 effecten door ruimtebeslag te voorkomen, waardoor mitigerende/compenserende maatregelen genomen moeten worden.

- Beschermde soorten
  Voor verschillende beschermde soorten bestaat de kans dat er een vergunning verleend moet worden als gevolg van het planvoornemen. Het criterium beschermde soorten wordt dan ook als wezenlijk beschouwd voor de keuze van een voorkeursalternatief, ondanks dat dergelijke vergunningen met het treffen van voldoende maatregelen, vaak wel verleend worden. Tracéalternatief 3 telt het kleinste areaal bezet leefgebied van habitatrichtlijnsoorten, zowel in het noordelijk als het zuidelijk deel. Het areaal

is het grootste bij tracéalternatieven 1 en 2 (noord) en 5 (zuid). Ook de soortfactor – die de soortenrijkdom weergeeft – is het minst negatief bij tracéalternatief 3.
Voor andere soorten is het areaal bezet leefgebied het kleinste bij tracéalternatieven 4 en 5 (noord) en tracéalternatief 3 (zuid). De soortfactor – die de soortenrijkdom weergeeft – laat een zelfde beeld zien. Bij tracéalternatief 1 en 2 is het areaal verreweg het grootste, zowel in het noordelijk als het zuidelijk deel. De soortfactor is bij tracéalternatief 1 het hoogst, bij tracéalternatief 2 zijn de getallen iets kleiner.

- Natuurnetwerk Nederland (NNN)
  Alle tracéalternatieven zijn sterk negatief beoordeeld voor het criterium NNN, zowel het noordelijk als het zuidelijk deel. In eerste instantie zijn de tracéalternatieven daardoor niet onderscheidend. Het areaal aan NNN binnen de ZRO (Zakelijk Recht Overeenkomst)-strook is het kleinste bij tracéalternatief 3, gevolgd door tracéalternatief 4. Het ruimtebeslag is het grootste bij tracéalternatief 1. Bij tracéalternatieven 4 en 5 liggen relatief grote arealen NNN-bos binnen de ZRO-strook. Hierbij bestaat de kans dat deze (deels) gekapt dienen te worden ten behoeve van de ZRO-strook. Bij tracéalternatieven 1, 2 en 3 is bos aanzienlijk minder aanwezig. Bij het projectbesluit zal eventueel verlies aan NNN-gebied wettelijk gecompenseerd moeten worden.

- Weidevogel- en ganzenfoerageergebied
  Alle tracéalternatieven leiden tot ruimtebeslag op weidevogel- en ganzenfoerageergebieden. Dit kan betekenen dat er kwantitatief of kwalitatief gecompenseerd moet worden. De vereiste compensatie verschilt per provincie.
  Het areaal weidevogelgebied binnen de ZRO-strook is het kleinste bij tracéalternatief 3 en het grootste bij tracéalternatief 1. Het areaal ganzenfoerageergebied binnen de ZRO-strook is eveneens het kleinste bij tracéalternatief 3, maar het grootste bij tracéalternatieven 4 en 5.

- Archeologie (monumenten / terreinen)
  Geen van de tracéalternatieven doorsnijdt een archeologisch monument.
  De tracéalternatieven doorsnijden wel terreinen die zijn aangeduid op de archeologische monumentenkaart (AMK-terreinen). De totale oppervlakte van de doorsnijdingen is het kleinste bij tracéalternatief 4 (uitsluitend in het zuidelijk deel), gevolgd door tracéalternatief 5 (uitsluitend in het zuidelijk deel).
  Alle doorsnijdingen van AMK-terreinen zijn aanzienlijk korter dan 350 meter, waardoor de masten in theorie buiten deze gebieden geplaatst kunnen worden en er dus als het ware overheen gestapt kan worden.

- Landschap (gebiedskarakteristiek)
  Tracéalternatieven 1 en 2 hebben een minder negatief effect op de gebiedskarakteristiek van het landschap dan met name tracéalternatieven 4 en 5, omdat zij (grotendeels) het bestaande tracé van de 220 kV-hoogspanningsverbinding volgen en de bestaande masten van de 220 kV-hoogspanningsverbinding vervangen worden. Uit de onderzoeken blijkt dat tracéalternatief 2 de minste impact heeft.
  Ook tracéalternatief 3 volgt het bestaande tracé van de 220 kV-hoogspanningsverbinding. Het landschappelijk beeld is minder rustig dan bij tracéalternatieven 1 en 2. Doordat de bestaande masten niet worden

vervangen door nieuwe masten, is er sprake van twee mastenrijen die weliswaar parallel aan elkaar lopen, maar in hoogte verschillen .
Tracéalternatief 4 en 5 hebben een negatievere score omdat hier sprake is van een nieuwe doorkruising van het landschap.

- Gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone
  In de nieuwe situatie komen woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe verbinding te liggen. Tracéalternatieven 4 en 5 tellen in het noordelijk deel het minste gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone, gevolgd door tracéalternatief 1. Bij tracéalternatieven 1 en 2 is ook sprake van gebouwen die ten opzichte van de huidige situatie juist niet meer in de magneetveldzone staan (vrijgespeelde gevoelige gebouwen), doordat de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verwijderd. Dit resulteert bij tracéalternatieven 1 en 2 netto in een afname van het aantal gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone ten opzichte van de referentiesituatie.

- Cultuurhistorie (historische (steden)bouw / geografie)
  Door de nabije ligging van de beschermde stads- en dorpsgezichten Vollenhove en Blokzijl en de nabijheid van het havenhoofd van Kuinre is tracéalternatief 5 op het vlak van historische stedenbouw het minst gunstige tracéalternatief. Deze waarden worden hier visueel beïnvloed in een open gebied. Tracéalternatieven 1, 2, 3 en 4 zijn positiever en gelijkwaardig beoordeeld.
  Voor historische geografie zijn tracéalternatieven 1, 2 en 3 voor het noordelijk deel negatiever beoordeeld dan 4 en 5, omdat zij nationaal landschap 'Noardlike Fryske Wâlden' doorsnijden.

- Houtopstanden
  Het areaal aan houtopstanden binnen de ZRO-strook is in het noordelijk deel het kleinste bij tracéalternatief 3 en het grootste bij tracéalternatief 4 en 5. In het zuidelijk deel is het areaal aan houtopstanden binnen de ZRO-strook eveneens het kleinste bij tracéalternatief 3 en het grootste bij tracéalternatief 5.

Omgeving

- Zachte ontwikkelingen
  Bezien is welke effecten de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding kan hebben op voorgenomen ruimtelijke plannen waarover nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden ('zachte ontwikkelingen'). Ruimtelijke plannen waarover al wel besluitvorming heeft plaatsgevonden (ook wel autonome ontwikkelingen genoemd), zijn meegenomen als ontwikkelingen in het MER.
  Uit een inventarisatie blijkt dat de meeste zachte ontwikkelingen in beperkte mate gehinderd worden door de tracéalternatieven. Tracéalternatieven 4 en 5 raken de meeste van deze ontwikkelingen. Tracéalternatieven 2 en 3 doorkruisen de mogelijke woningbouwlocatie Elingsloane bij Burgum, die in november 2021 door de gemeenteraad van Tytsjerksteradiel als één van de voorkeurslocaties voor woningbouw is aangewezen.
  In de traceringsfase is ook nadrukkelijk rekening gehouden met bestaande en zachte ontwikkelingen in de regio. Zo zijn de tracéalternatieven tijdens meerdere sessies in samenwerking met de regio ingetekend.
  Tot slot beïnvloeden tracéalternatieven 4 en 5 ook de plannen voor de Lelylijn en de daaraan gekoppelde NOVEX-gebiedsontwikkeling. Technisch is bundeling van de 380 kV-hoogspanningsverbinding met de Lelylijn mogelijk,

maar het vereist extra maatregelen en zorgt voor hogere kosten en risico's. Tracéalternatieven 1, 2 en 3 hebben geen impact op de Lelylijn doordat deze tracéalternatieven een andere corridor volgen en daarom geen raakvlakken met de Lelylijn hebben.

- Bouw toekomstvast
  De omgeving ziet graag dat een toekomstvaste hoogspanningsverbinding wordt gebouwd, waarbij de minste kans is op nieuwe projecten en hinder in de toekomst. Dit komt aan de orde bij het thema 'toekomstvastheid'.

- Milieuaspecten
  De omgeving vraagt aandacht voor zo min mogelijk impact op diverse milieuaspecten, zoals: landschap, natuur en gevoelige gebouwen in magneetvelden. De effectbeoordeling over deze aspecten is te vinden bij kopje 'milieu' in deze paragraaf.

Techniek
Alle tracéalternatieven hebben te maken met technische uitdagingen en knelpunten die risico's met zich meebrengen. Uit het 'deelrapport techniek' blijkt dat alle tracéalternatieven en varianten technisch uitvoerbaar zijn. Wel zijn er wezenlijke verschillen tussen de tracéalternatieven.

Tracéalternatief 4 is het eenvoudigste om aan te leggen en kent de kortste bouwtijd. Tracéalternatief 5 is in het noordelijk deel hetzelfde als tracé 4. De aanleg van tracéalternatief 5 is ten zuiden van Oudehaske complexer door een lange verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding en de situatie rondom Vollenhove. Hierdoor is tracéalternatief 5 ook als minder robuust beoordeeld dan de overige tracéalternatieven.

Tracéalternatieven 1 en 2 zijn complexer om aan te leggen en ook is de bouwtijd het langst. Tracéalternatief 3 bevindt zich qua complexiteit en bouwtijd in het midden van de vijf tracéalternatieven.

Toekomstvastheid
Uit de effectbeoordeling blijkt dat alle tracéalternatieven voldoende transportcapaciteit bieden en de geïdentificeerde knelpunten oplossen. Ook maken alle tracéalternatieven de toekomstige energiescenario's mogelijk waar nu mee gerekend wordt. De bouw van twee nieuwe mastenrijen waarin één rij op 380 kV wordt bedreven en de andere op 220 kV (dat is het geval bij tracéalternatieven 1 en 2), biedt meer transportcapaciteit en uitbreidingsmogelijkheden in de toekomst, doordat deze verbinding nu gereed is om uitgebreid te worden tot een 380 kV-verbinding. Daarnaast vergroot het de technische levensduur van die verbinding, omdat direct wordt voldaan aan de nieuwste normen. Om bij tracéalternatieven 3, 4 en 5 in de toekomst de capaciteit te vergroten moet gekeken worden naar een verdere vergroting van de transportcapaciteit. Hiervoor zijn planologische procedures nodig en is impact op de omgeving onvermijdelijk.
Tracéalternatief 5 is het minst robuust, ook door de verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding. Dit bij elkaar opgeteld zorgt voor een zeer positieve score voor tracéalternatieven 1 en 2, terwijl 3 en 4 beperkt positief scoren en tracéalternatief 5 neutraal wordt beoordeeld.

Kosten
De stichtingskosten zijn het laagst bij tracéalternatieven 4 en 5 en het hoogst bij tracéalternatieven 1 en 2. Tracéalternatief 3 zit daar tussenin. De kosten van het

tracéalternatief met de hoogste kosten zijn bijna 1,4 keer hoger dan die van het tracéalternatief met de laagste kosten. Het relatieve verschil in kosten wordt kleiner als naar de levensduurkosten wordt gekeken. Als ook rekening wordt gehouden met de extra kosten van opwaardering bij tracéalternatieven 3, 4 en 5, nemen de kosten bij tracéalternatief 3, 4 en 5 toe. Deze opwaardering wordt bij tracéalternatieven 1 en 2 reeds meegenomen. De kosten van tracéalternatieven 1 en 2 zijn dan nog steeds het hoogst, maar de verschillen met de andere tracéalternatieven zijn door de opwaardering minder groot. Aangezien het gaat om investeringen van enkele miljarden, zijn de verschillen in absolute zin alsnog aanzienlijk.

3.3.3 Duiding bij resultaten IEA

Samenvattend laten de onderzoeken zien dat tracéalternatieven 1 (met variant Marknesse), 2 en 3 een minder groot risicoprofiel ten aanzien van effecten en vergunbaarheid hebben dan tracéalternatieven 4 en 5. Tracéalternatieven 4 en 5 kennen met name vanwege het effect op natuur (draadslachtoffers) een hoog risicoprofiel. Vanwege de nabijheid van UNESCO-Werelderfgoed Schokland is het zuidelijk deel van tracéalternatief 1 in het MER beoordeeld als negatief en het zuidelijk deel van tracéalternatief 4 sterk negatief. Aangezien een tracéalternatief met een zo laag mogelijk risicoprofiel de grootste kans heeft om uiteindelijk gerealiseerd te worden, worden de risicoprofielen meegewogen in de uiteindelijke keuze voor een voorkeursalternatief van de Staatssecretaris van KGG en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO).

Naast een groter risico op vergunbaarheid, geldt voor tracéalternatieven 4 en 5 (de A6/A7-alternatieven) verder dat ze bij een strakke bundeling met de snelweg een sterk negatieve impact hebben op de ambities van de NOVEX-gebiedsontwikkeling horende bij de Lelylijn. Daarentegen zijn deze alternatieven te realiseren voor aanzienlijk lagere kosten dan de tracéalternatieven die de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding volgen.

Op basis van de IEA kan ook onderscheid gemaakt worden tussen de tracéalternatieven die de bestaande 220 kV-verbinding volgen (1, 2 en 3). Tracéalternatieven 1 en 2 hebben ten opzichte van tracéalternatief 3 een dubbele mastenrij. Een keuze voor tracéalternatief 3 leidt daardoor in eerste instantie tot lagere kosten. Echter, door de opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding en de kosten die daaraan verbonden zijn op te tellen bij de kosten voor tracéalternatief 3, wordt het verschil in kosten kleiner. Bij de raming van de kosten voor de opwaardering geldt een grotere onzekerheid dan bij de raming van de kosten voor de aanleg van de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Dit komt doordat de opwaardering op langere termijn plaatsvindt.

Tracéalternatieven 1 en 2 scoren ten opzichte van tracéalternatief 3 hoger op toekomstvastheid van de verbinding. Mocht het in de toekomst nodig zijn om een extra 380 kV-verbinding te gebruiken, dan kan de nieuwe 220 kV-verbinding hiervoor gebruikt worden omdat de verbinding geschikt is voor 380 kV. Bij tracéalternatief 3 – waar slechts één nieuwe mastenrij wordt gebouwd – kan dit niet omdat het masttype daar niet voor geschikt is. De dubbele mastenrij zoals die in tracéalternatieven 1 en 2 is opgenomen, zorgt ook voor een betere score op het thema landschap. Tot slot is er bij tracéalternatieven 1 en 2 is sprake van gebouwen die ten opzichte van de huidige situatie niet meer in de magneetveldzone staan (doordat de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verlegd). Dit resulteert bij tracéalternatieven 1 en 2 netto in een afname van het aantal gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone ten opzichte van de referentiesituatie.

Op basis van de resultaten van de IEA, concludeert het bevoegd gezag dat op hoofdlijnen tracéalternatieven 1, 2 en 3 het meest kansrijk zijn. Tracéalternatief 1 en 2 scoren op veel punten vrijwel gelijk omdat het tracé op grote delen gelijk is en de uitvoeringswijze ook gelijk is. Tracéalternatief 3 is een wezenlijk ander alternatief vanwege de andere uitvoeringswijze. Zoals eerder beschreven, wordt in dit tracéalternatief één 380 kV-hoogspanningsverbinding gerealiseerd naast de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, terwijl tracéalternatieven 1 en 2 voorzien in de sloop van de bestaande 220 kV-mastenrij en de realisatie van twee nieuwe mastenrijen die geschikt zijn voor 380 kV-hoogspanningsverbindingen. De twee mastenrijen worden gebruikt voor de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Op termijn kan de 220 kV-hoogspanningsverbinding eventueel vervangen worden door een tweede 380 kV-hoogspanningsverbinding. Tracéalternatief 3 is daarmee qua kosten en toekomstvastheid onzekerder. In hoofdstuk 5 wordt de afweging die hierin is gemaakt, nader beschreven, waarbij ook het regioadvies is betrokken.

In de IEA zijn de genoemde varianten (zie paragraaf 3.2.3) ook beoordeeld. Hieruit is gebleken dat de varianten positieve of negatieve effecten versterken, maar niet doorslaggevend zijn voor gehele tracéalternatieven. De keuze voor varianten is daarom een meer lokale afweging waarin participatie met de regio is meegenomen. Ook de afweging in keuzes voor varianten is opgenomen in hoofdstuk 5 van dit document.

4 Participatie

De aanleg van een nieuwe bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding heeft zowel tijdens de aanleg als in de gebruiksfase impact op de omgeving. Daarom is het van groot belang om zorgvuldig af te wegen en omgevingsbelangen mee te nemen. Participatie speelt hierbij een cruciale rol en is volgens de Omgevingswet in de projectprocedure verplicht.

De procesmatige beschrijving van de verkenning en de totstandkoming van alternatieven en de participatie die hierbij heeft plaatsgevonden, is kort opgenomen in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 3 van het Deelrapport Omgeving bij de IEA beschrijft dit proces uitgebreider. Als bijlage III bij dit document is ook een participatieverslag toegevoegd waarin alle participatie tot nu toe is beschreven.

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe ingediende oplossingen zijn verwerkt (paragraaf 4.1), hoe adviezen van onafhankelijke deskundigen zijn meegenomen (paragraaf 4.2), hoe bestuurlijke partners zijn geconsulteerd (paragraaf 4.3) en op welke wijze participatie richting besluitvorming wordt voortgezet (paragraaf 4.4).

4.1 Voorgedragen oplossingen

Op grond van artikel 5.47 lid 3 van de Omgevingswet heeft het bevoegd gezag iedereen de mogelijkheid geboden om oplossingen voor te dragen. Deze gelegenheid werd geboden via de Kennisgeving Voornemen en voorstel voor participatie (zie paragraaf 3.1.1). Ook vonden in deze periode diverse ontwerpsessies en overleggen plaats met betrokken partijen.

De ontvangen alternatieven zijn meegenomen in de periode tussen de Kennisgeving Voornemen en de definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en hebben geleid tot de set van 18 tracéalternatieven die in de NRD zijn beschreven en getoetst. Uit deze toetsing zijn uiteindelijk 5 tracéalternatieven uit de bus gekomen als kansrijk en onderscheidend, en vastgelegd in de NRD als de te onderzoeken tracéalternatieven in het mer-onderzoek (zie paragraaf 3.1.2). De definitieve alternatieven en de beschrijving van deze participatie zijn opgenomen in de Notitie Tracéontwikkeling 2.0.

4.2 Adviezen onafhankelijke deskundigen

4.2.1 Advies Commissie mer op concept-NRD

De Commissie mer heeft op 21 september 2023 advies uitgebracht over de concept-NRD. Hierin wordt benadrukt welke essentiële informatie in het MER moet worden opgenomen, waaronder: een overzicht van concurrerende ruimteclaims, onderbouwing van tracéalternatieven en technieken, effecten op gezondheid, natuur, landschap, erfgoed en gebruiksfuncties, en een uitgebreide onderbouwing van het voorkeursalternatief. Deze hoofdpunten zijn meegenomen bij het opstellen van het plan-MER.

4.2.2 Advies Commissie mer op plan-MER

Het plan-MER wordt gelijktijdig met de terinzagelegging van deze ontwerp-voorkeursbeslissing voorgelegd voor advies bij de Commissie mer. Bij vaststelling van de voorkeursbeslissing wordt deze paragraaf aangevuld met het advies van de Commissie mer.

4.2.3 Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed

Voor UNESCO-werelderfgoed Schokland en omgeving is een Heritage Impact Assessment (HIA) uitgevoerd (zie paragraaf 3.1.4 voor de plaats van deze studie in het proces). De HIA geeft inzicht in de impact van de tracéalternatieven op de kernkwaliteiten van Schokland. In paragraaf 3.3.1 wordt ingegaan op de uitkomsten.

De Staatssecretaris van KGG heeft vervolgens advies gevraagd over de HIA aan de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed. De HIA en dit advies hierover zijn onderdeel van de afweging voor het voorkeursalternatief.

Het advies van de RCE wordt gelijktijdig met de terinzagelegging van deze ontwerp-voorkeursbeslissing verwacht. Bij vaststelling van de voorkeursbeslissing wordt deze paragraaf aangevuld met het advies van de RCE

4.2.4 Andere wettelijke adviseurs

Deze ontwerp-voorkeursbeslissing wordt tegelijk met de terinzagelegging voor advies voorgelegd aan andere wettelijke adviseurs dan die hiervoor zijn genoemd. Het gaat daarbij om de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur en de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

4.3 Consultatie bestuurlijke partners: het regioadvies

4.3.1 Totstandkoming regioadvies

In het voorjaar van 2025 hebben TenneT en het ministerie van KGG de resultaten van de Integrale Effectenanalyse (IEA) besproken met de betrokken regionale overheden. Gemeenten en provincies zijn daarbij zowel op ambtelijk als bestuurlijk niveau betrokken geweest.

In juli 2025 zijn de regionale overheden verzocht om een regioadvies uit te brengen over de in de IEA opgenomen alternatieven. Op basis van de beschikbare informatie uit de IEA konden de regionale voorkeur en randvoorwaarden worden vastgesteld. Deze konden vervolgens worden meegenomen in de verdere besluitvorming over het voorkeursalternatief.

Het regioadvies is gezamenlijk opgesteld door de betrokken provincies en uitgebracht na besluitvorming in de dagelijkse besturen van de colleges van Gedeputeerde Staten van de provincies Groningen, Fryslân, Flevoland en Overijssel. Het advies is tot stand gekomen in nauwe samenwerking en afstemming met de betrokken gemeenten en waterschappen. In het regioadvies (zie paragraaf 4.3.2) is beschreven hoe het regioadvies tot stand is gekomen. Het regioadvies is als bijlage IV bij dit document gevoegd.

De gemeente Westerkwartier en de gemeente Groningen hebben beide een separate brief gestuurd aan de minister waarin ze het regioadvies van de provincies onderschrijven en expliciete steun voor het regioadvies uitspreken.

De gemeente Leeuwarden heeft via een brief aan de minister haar standpunt over de ontwerp Voorkeursbeslissing voor 380kV Vierverlaten-Ens benadrukt. De gemeente geeft aan veel waarde te hechten aan een zorgvuldige afweging voor de keuze van het tracé bij Leeuwarden. De gemeente adviseert om geen enkel tracéoptie op voorhand uit te sluiten. Daarnaast verzoekt de gemeente onder andere een ruimere inpassingsstrook te hanteren zodat maatwerk bij Leeuwarden mogelijk is en pleit het voor het serieus overwegen van ondergrondse aanleg op kritieke delen.

De noordelijke waterschappen, Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Drents Overijsselse Delta, Waterschap Zuiderzeeland en Wetterskip Fryslân, hebben ook een separate brief gestuurd aan de minister. In deze brief richten zij zich niet op een tracékeuze, maar op de realisatiefase van de hoogspanningsverbinding. De aandachtspunten van de waterschappen worden meegenomen in de planuitwerkingsfase.

4.3.2 Inhoud regioadvies

De provincies (hierna: de regio) erkennen het nationale belang, nut en de noodzaak van een extra 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens ten behoeve van de leveringszekerheid na 2030. Daarbij constateert de regio dat de maatschappelijke, landschappelijke en ecologische effecten grotendeels in de regio terecht komen, terwijl directe regionale baten ontbreken. Tegen deze achtergrond adviseert de regio te kiezen voor een toekomstvaste oplossing die de ruimtelijke impact minimaliseert, naar verwachting vergunbaar is en herhaling van het besluitvormingstraject binnen tien tot vijftien jaar voorkomt.

Uit de IEA/plan-MER concludeert de regio dat tracés 4 en 5 leiden tot de grootste negatieve effecten op draadslachtoffers en daarmee in de praktijk niet vergunbaar zijn. Daarnaast conflicteren deze tracés volgens de regio met de Lelylijn en bijbehorende NOVEX-ontwikkelingen. Verder raken tracéalternatief 1 zuid (met uitzondering van variant Marknesse) en tracéalternatief 4 zuid het UNESCO-Werelderfgoed Schokland, terwijl tracé 5 zuid een waterveiligheidsknelpunt kent bij Vollenhove. De regio adviseert deze tracéalternatieven daarom uit te sluiten.

Daarmee resteren de tracéalternatieven 1, 2 en 3 langs de bestaande 220 kV-corridor. Deze alternatieven scoren het minst negatief op landschap en leefomgeving doordat zij inzetten op vervanging en bundeling in plaats van nieuwe doorsnijding van open gebied. Tracéalternatief 3 lijkt op korte termijn kostenefficiënter, maar wordt door de regio als onvoldoende toekomstvast beschouwd. Dit tracéalternatief vergroot de ecologische risico's door toepassing van een dubbele mastenrij met verschillende hoogtes, wat de kans op draadslachtoffers volgens de regio vergroot. Daarnaast acht de regio het in het kader van de energietransitie reëel dat binnen tien tot vijftien jaar alsnog een aanvullende zware ingreep noodzakelijk is.

De regio adviseert daarom te kiezen voor een combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 met een dubbele Moldau-configuratie. Met deze keuze worden volgens de regio capaciteit, vergunbaarheid en ruimtelijke kwaliteit in één robuuste ingreep geborgd, in lijn met eerdere keuzes uit 2012.

Aan deze keuze dienen volgens de regio duidelijke randvoorwaarden voor een rechtvaardige uitvoering te worden verbonden. Daarbij wordt gewezen op het tijdig vaststellen van een wettelijke compensatieregeling, inclusief planschade, en het afspreken van een kader voor bovenwettelijke compensatie, waaronder verkabeling van bestaande 110 kV-lijnen ter ondersteuning van lokale ruimtelijke en woningbouwopgaven.

De regio verzoekt in het regioadvies het bevoegd gezag derhalve een combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 met dubbele Moldau-mastenrij als voorkeursalternatief aan te wijzen. Hiermee wordt naar verwachting van de regio een tijdig vergunbare verbinding gerealiseerd, dubbele maatschappelijke belasting voorkomen en de lange-termijn leveringszekerheid van elektriciteit geborgd.

Het regioadvies is gebaseerd op het eindconcept van de IEA zoals dat in september 2025 beschikbaar was. Ten opzichte van dit eindconcept is de IEA nadien aangevuld met aanvullende uitwerkingen op de thema's toekomstvastheid, kosten, draadslachtoffers en stikstof. Deze aanvullingen zijn integraal verwerkt in de definitieve IEA en in hoofdstuk 3 van dit document. De uitkomsten zijn ook met de regio besproken, maar hebben niet geleid tot aanpassing van het regioadvies. De bevindingen onderschrijven de regionale voorkeur, onder meer doordat tracéalternatieven 1 en 2 als meer toekomstvast naar voren kwamen. Ook het in dezelfde periode beschikbaar gekomen (ontwerp) Investeringsplan 2026 van TenneT bevestigde deze grotere toekomstvastheid.

4.3.3 Rol regioadvies in totstandkoming voorkeursalternatief

Het regioadvies weegt zwaar en is zorgvuldig betrokken bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief, zoals toegelicht wordt in hoofdstuk 5. De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO hebben daarbij de relevante aspecten voor de keuze van het voorkeursalternatief uit het regioadvies betrokken. In het regioadvies worden ook randvoorwaarden en eisen voor het vervolg meegegeven. Deze worden in de planuitwerkingsfase betrokken. Hierover gaan EZK en TenneT met de regio in een afzonderlijk traject in gesprek, om gezamenlijk te verkennen hoe met deze punten zorgvuldig kan worden omgegaan in het verdere proces. Dit zal plaatsvinden na vaststelling van de voorkeursbeslissing.

Aankoopbeleid
Gelijktijdig met het opstellen van het regioadvies heeft het ministerie van EZK aankoopbeleid ingesteld voor woningen bij nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Omwonenden die binnen 100 meter vanuit het midden van nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen wonen kunnen hun woning door TenneT laten aankopen tegen marktwaarde. Of ze kunnen, als ze de woning huren, een verhuiskostenvergoeding krijgen. Hierdoor worden de belangen van omwonenden beter geborgd en komen besluiten over het realiseren van nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen sneller en met meer draagvlak tot stand. De Staatssecretaris van KGG is verantwoordelijk voor dit beleid, TenneT voert het beleid uit door de woningen aan te kopen en aan huurders een verhuiskostenregeling aan te bieden. De aangekochte woningen worden in beginsel doorverkocht aan nieuwe bewoners, zodat de woningen beschikbaar blijven voor de woningmarkt.

4.4 Voorkeursbeslissing

Op de voorkeursbeslissing is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht (Awb) van toepassing. De voorkeursbeslissing is niet rechtstreeks bindend voor andere partijen (noot: in principe zelfbindend voor het bevoegd gezag dat deze heeft genomen) en beroep is niet mogelijk. Hieronder is de vervolgprocedure beschreven voor de voorkeursbeslissing.

Stap 1: Zienswijzen en adviezen ontwerp-voorkeursbeslissing
De ontwerp-voorkeursbeslissing wordt samen met de IEA en het plan-MER ter inzage gelegd voor een periode van 6 weken. Tijdens deze periode kan iedereen die dat wenst reageren op de inhoud van de ontwerp-voorkeursbeslissing, de IEA en het MER, door

het indienen van een schriftelijke of mondelinge zienswijze. Ook de wettelijk adviseurs adviseren over de ontwerp-voorkeursbeslissing en bijbehorende stukken.

Stap 2: Definitieve voorkeursbeslissing
De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO stellen, na afweging van alle binnengekomen adviezen en zienswijzen, de definitieve voorkeursbeslissing vast.

4.5 Vervolg

Na vaststelling van de voorkeursbeslissing (verwacht in 2026) wordt een voorbereidingsbesluit genomen. Daarmee wordt voorkomen dat de gronden door andere activiteiten minder geschikt worden voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding.

Ook start na vaststelling van de voorkeursbeslissing de planuitwerkingsfase. In deze fase wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt, in nauwe samenwerking met belanghebbenden. Onderwerpen als techniek, toekomstvastheid, kosten, omgeving en milieu (project-MER) worden nader ingevuld.

Verkabeling bestaande 110 kV hoogspanningsverbindingen
Vanuit de regio bestaat nadrukkelijk de wens dat TenneT onderzoekt of verkabeling van bestaande 110 kV-verbindingen mogelijk is, ook op plekken waar geen sprake is van volledige parallelloop of kruising met de 380 kV-verbinding. Dit wordt verzocht vanwege de grote ruimtelijke impact van een nieuwe, bovengrondse 380 kV-verbinding in een druk gebied dat vanwege meerdere ontwikkelingen al sterk onder druk staat.

Het verkabelen van bestaande 110 kV-verbindingen is een juridisch, financieel en technisch complexe opgave. De Staatssecretaris van KGG ziet dat de wens om bestaande 110 kV-verbindingen ondergronds te brengen ter compensatie voor vele effecten van nieuwe 380 kV-verbindingen, breed leeft binnen provincies en gemeenten in Nederland. Ook binnen andere lopende 380 kV-projecten is dit een wens. De Staatssecretaris van KGG wil hierover in gesprek blijven en daar waar het vanuit ruimtelijke oogpunt passend is gezamenlijk met TenneT, provincie en gemeenten de financiële en technische haalbaarheid onderzoeken. Wanneer er geen directe technische of juridische aanleiding is om een bestaande verbinding te verkabelen, en deze nog goed functioneert, betekent verkabeling extra druk op de energierekening en de leveringszekerheid van deze maatschappelijke nutsvoorziening. Daarnaast zijn vakmensen en materieel voor de realisatie van verkabelingsprojecten zeer beperkt en is deze capaciteit ook nodig voor urgente projecten die bijdragen aan het oplossen van netcongestie.

Tegelijkertijd onderkent de Staatssecretaris van KGG de zorgen van regio over de impact van de netuitbreiding en de wens om ter compensatie 110 kV-verbindingen ondergronds te brengen. Het verkabelen van 110 kV–hoogspanningsverbindingen die niet parallel lopen met het nieuwe 380kV-tracé of er mee kruisen is één van de mogelijke maatregelen die in de planuitwerkingsfase wordt afgewogen om projecteffecten te compenseren. De maatregelen komen onder andere terug in het landschapsplan dat in samenspraak met zowel de overheden als professionele belangenorganisaties wordt opgesteld.

Op basis van de resultaten van de project-MER wordt invulling gegeven aan de benodigde compensatie van de effecten van het project. Daarbij wordt rekening gehouden met de aandachtspunten van de regio zoals beschreven in het regioadvies.

In deze periode gaan KGG, TenneT en regionale overheden in gesprek over de mogelijkheden rondom compensatie. Daarbij wordt vanuit de nadere onderzoeken – vallend onder de project MER - onderzocht welke mitigerende maatregelen genomen kunnen worden om de negatieve effecten te beperken en welke wettelijke compenserende maatregelen nodig zijn voor de effecten die niet gemitigeerd kunnen worden.

Aan het einde van deze fase worden het projectbesluit en (een deel van) de benodigde vergunningen opgesteld en als ontwerp ter inzage gelegd. Hierop kan eenieder zienswijzen indienen. Vervolgens worden deze zienswijzen beantwoord en eventueel wordt het projectbesluit naar aanleiding van de zienswijzen aangepast. Na vaststelling van het projectbesluit kunnen belanghebbenden in beroep gaan bij de Raad van State.

Voor de fase van de definitieve voorkeursbeslissing tot aan het vaststellen van het projectbesluit is een participatieplan opgesteld.

5 Voorkeursalternatief

De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO maken een zorgvuldige afweging bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief zoals vastgelegd in deze voorkeursbeslissing. Die afweging is gebaseerd op de resultaten van de doorlopen verkenningsfase. In deze fase zijn de onderzoeksresultaten uit de IEA en plan-MER (zie hoofdstuk 3) samengebracht met de uitkomsten van het participatieproces (zie hoofdstuk 4). Daarbij weegt het regioadvies uit het participatietraject zwaar.

De onderzochte tracéalternatieven en varianten zijn in een zorgvuldig participatieoverleg met de omgeving tot stand gekomen. Vervolgens is beoordeeld welk tracéalternatief de voorkeur kan hebben op basis van de mogelijke effecten en impact, zoals blijkt uit de IEA. Daarbij is gekeken naar zowel onderscheidende als niet-onderscheidende thema's. Waar de IEA duidelijke verschillen laat zien, zijn deze als eerste betrokken in de afweging. Vervolgens is het regioadvies hiernaast gelegd. Wanneer het regioadvies aansluit bij de IEA, bevestigt dit de keuze. Wanneer het advies afwijkt, hebben de Staatssecretaris van KGG en Minister van VRO beoordeeld op welke onderdelen dit het geval is. Vervolgens is beoordeeld of de argumenten uit het regioadvies kunnen worden gevolgd en of er geen onoverkomelijke bezwaren bestaan in het licht van het belang van de aanleg van de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Waar de IEA geen duidelijke verschillen laat zien, is gekeken naar wat de regio heeft geadviseerd.

In dit hoofdstuk worden het gekozen voorkeursalternatief en de motivering daarvan uiteengezet. Daarmee wordt inzichtelijk gemaakt waar de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO op basis van objectieve onderzoeksresultaten kiezen, en waar zij aansluiten bij de lokale voorkeur zoals ingebracht in het regioadvies.

Nadat het voorkeursalternatief is gekozen, is het voorkeursalternatief tevens als geheel nader beoordeeld op de effecten op de het gebied van milieu, omgeving, techniek, toekomstvastheid, kosten en raakvlakprojecten. Dit is beschreven in paragraaf 5.2.4 en 5.2.5. Deze nadere effectbeoordeling heeft de ministers geen aanleiding gegeven om een ander keuze te maken.

5.1 Gekozen alternatief

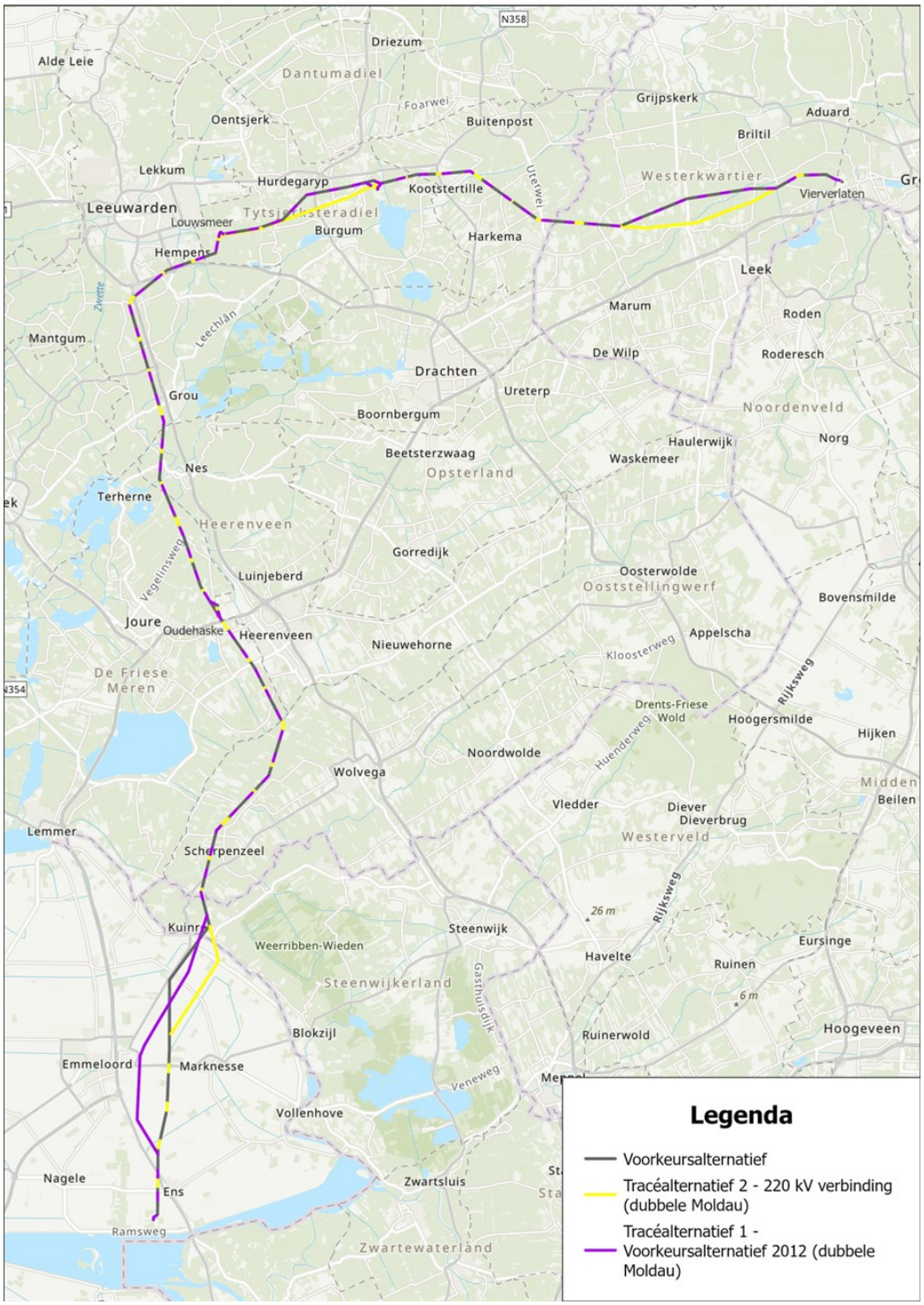
Het VKA volgt in het noordelijke deel tracéalternatief 1 uit de IEA. In het zuidelijke deel sluit het VKA vooral aan bij tracéalternatief 2, met variant Luttelgeest. Omdat tracéalternatief 1 en 2 in het zuidelijke deel grotendeels samenvallen, kan globaal worden gesteld dat het VKA hoofdzakelijk tracéalternatief 1 volgt, met een verschuiving richting tracéalternatief 2 tussen Kuinre en Ens. Figuur 5.1 laat het tracé van het VKA (grijs) zien, evenals de verschillen met tracéalternatief 1 en 2 (paars en geel).

Het VKA wordt aangelegd met twee nieuwe Moldaumasten. Eén verbinding wordt gebruikt voor 380 kV, de andere voor 220 kV. De bestaande 220 kV-verbinding wordt verwijderd. De totale lengte van het VKA is 117,3 km: het noordelijk deel (Vierverlaten–Oudehaske) is 75,1 km en het zuidelijk deel (Oudehaske–Ens) 42,2 km.

Vanaf Vierverlaten volgt het tracé het bestaande 220 kV-traject. Bij Burgum ligt het VKA ten noorden van de bestaande verbinding. Ten westen van hoogspanningsstation Burgum volgt het tracé de bestaande 110 kV-verbinding en maakt bij Hardegarijp een aansluiting op de 220 kV-verbinding. Dit deel van de 110 kV-verbinding wordt in principe verkabeld.

Nabij Oudehaske wordt het tracé van de bestaande 110 kV-verbinding aan de oostzijde van de 220 kV-verbinding benut voor de 380 kV-verbinding. Over een lengte van 8,9 km wordt de 110 kV-verbinding in principe verkabeld, met het kabeltracé aan de oostzijde van de 380 kV-verbinding. Aan de westzijde ligt de bestaande 220 kV-verbinding en het dorp Oudehaske, waar geen ruimte is. Langs het kabeltracé liggen enkele woningen.

Tussen Kuinre en Marknesse volgt het VKA de variant Luttelgeest uit het alternatievenonderzoek. Dit deel van het tracé passeert het glastuingebied langs de N351 en heeft voldoende rechtstand. De huidige glastuinbouw en de uitbreidingsplannen van Pantropica worden hiermee vermeden. Er worden bij deze variant nauwelijks gevoelige functies geraakt. De hoogspanningsverbinding komt wel dicht op enkele woningen langs de N351 te staan.



Figuur 5.1 Het voorkeursalternatief ten opzichte van tracéalternatief 1 en 2

Van voorkeursalternatief naar definitief tracé
Zoals in paragraaf 2.3 is beschreven, geeft het voorkeursalternatief het globale tracé aan. In de planuitwerkingsfase wordt het definitieve tracé bepaald en verder uitgewerkt ten aanzien van locaties van masten, bouwwegen en werkterreinen. In beginsel wordt voor de uitwerking van de tracering gekeken naar een zone van circa 100 meter aan weerszijden van het voorkeursalternatief zoals in de voorkeursbeslissing is vastgesteld. Indien een specifieke situatie aanleiding geeft om een aanpassing door te voeren, kan gekozen worden voor maatwerk waarbij het definitieve tracé mogelijk op een wat grotere afstand van het voorkeursalternatief komt te liggen.

Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de volgende situaties:
- nabij hoogspanningsstations, waar voor een goede inlussing van de 220 kV-hoogspanningsverbinding en vanwege de al bestaande hoog-spanningsverbindingen gezocht wordt naar de optimale technische en ruimtelijke inpassing;
- bij kruising van bebouwing zoals lintbebouwing of nabijheid van bebouwingskernen, waarbij gezocht wordt naar een tracering die de effecten voor de bestaande woningen en andere bebouwing beperkt. Een concreet voorbeeld hiervan is de tracering nabij de wijk Zuiderburen in Leeuwarden of bij de Jousterweg nabij Oudehaske. Dit betreffen voorbeelden van ruimtelijke knelpunten waarbij in de planuitwerkingsfase onderzocht kan worden of optimalisatie van het tracé mogelijk is;
- bij kruising van andere infrastructuur, zoals snelwegen, vaarwegen, spoorlijnen, kabels en leidingen, waar in afstemming met de beheerder gezocht wordt naar een technisch verantwoorde kruising;
- bij optimalisering van rechtstand voor het gekozen tracé. Tussen Vierverlaten en Bakkerom in de provincie Groningen, wordt conform het regioadvies ook buiten de 100 meter schuifruimte gezocht naar mogelijkheden om het tracé te optimaliseren. Het doel is om tot een zo recht mogelijke verbinding door het landschap te komen. Dit is in de plan-MER bij het aspect landschap opgenomen als een mitigerende maatregel die nader kan worden uitgewerkt in de planuitwerkingsfase.

Bij sommige tracéalternatieven wordt het bestaande 110 kV-tracé benut; in die gevallen wordt de 110 kV-hoogspanningsverbinding in principe verkabeld op de locaties waar het nieuwe tracé gelijkloopt aan het bestaande 110 kV-tracé. Als de verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding op deze delen van het tracé onderdeel is van het voorkeursalternatief, vormt dit onderdeel van deze projectprocedure.

5.2 Motivering keuze
Zoals beschreven in de inleiding van dit hoofdstuk, is de keuze voor het voorkeursalternatief gebaseerd op relevante informatie en onderzoeken die in de verkenningsfase van de projectprocedure zijn verzameld en opgesteld.

In deze paragraaf is de keuze voor het tracé aan de hand van de volgende opbouw gemotiveerd:
1. Vergunbaarheid en uitvoerbaarheid
2. Wezenlijk onderscheidende effecten en impact
3. Lokale varianten
4. Effectbeoordeling voorkeursalternatief

5.2.1 Vergunbaarheid en uitvoerbaarheid
Randvoorwaardelijk voor de keuze van het tracéalternatief is dat dit maakbaar en vergunbaar moet zijn. De IEA laat zien dat alle vijf tracéalternatieven maakbaar zijn.

Er blijkt echter ook dat een aantal thema's grote risico's bevat voor de vergunbaarheid en daarmee de uitvoerbaarheid van het tracéalternatief in de weg kunnen staan.

Het gaat dan om:

- Risico vanwege de effecten op Natura 2000-gebieden (met name draadslachtoffers): dit geldt voor tracéalternatieven 4 en 5. Deze twee tracéalternatieven hebben ook met aanvullende mitigerende maatregelen met een hoge effectiviteit soort/gebied-combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm. Dat is niet het geval bij de andere drie alternatieven. Bij een lagere effectiviteit van de aanvullende mitigerende maatregelen is ook bij tracéalternatief 1 nog sprake van soort/gebied-combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm.
- Risico vanwege de effecten op UNESCO Werelderfgoed Schokland: dit geldt voor het zuidelijk deel van tracéalternatieven 1 en 4. De effecten van deze tracéalternatieven op het UNESCO Werelderfgoed Schokland zijn in de IEA als sterk negatief beoordeeld. Voor tracéalternatief 1 geldt dat de variant Marknesse zorgt voor een betere beoordeling van het zuidelijk deel.
- Risico vanwege waterveiligheid: dit geldt voor het zuidelijk deel van tracéalternatief 5 in combinatie met variant Vollenhove. Deze variant is onwenselijk omdat er naar verwachting masten in de kernzone of beschermingszone van de waterkering geplaatst moeten worden. Daarnaast zijn er andere tracéalternatieven die vergunbaar lijken (ook op andere aspecten) en de waterkering niet kruisen. De conclusie dat deze variant waarschijnlijk niet vergunbaar is omdat er andere tracéalternatieven zijn die beter scoren, wordt in het regioadvies benadrukt door het waterschap Zuiderzeeland.

Voor een uitgebreidere toelichting hierop verwijzen we naar paragraaf 3.3.1 van dit rapport en het IEA rapport dat als bijlage II bij dit document is gevoegd.

De Staatssecretaris van KGG en Minister van VRO zijn van mening dat bovengenoemde risico's te groot zijn om voor deze (delen van) tracéalternatieven of varianten te kiezen, zeker omdat er andere alternatieven beschikbaar zijn waar deze risico's op vergunbaarheid niet of in mindere mate optreden. Deze conclusie wordt ondersteund door het regioadvies, waarin de regio ten zeerste adviseert geen van deze (delen van) tracéalternatieven of varianten te kiezen.

Hiermee vervallen onder meer de gehele tracéalternatieven 4 en 5, de alternatieven die gebundeld zijn met de snelwegen A6 en A7. Naast de risico's op vergunbaarheid is uit de IEA gebleken dat deze alternatieven ook een sterk negatieve impact hebben op de ambities van de NOVEX-gebiedsontwikkeling horende bij de Lelylijn. Dit wordt ook door de regio als argument benoemd om niet te kiezen voor tracéalternatieven 4 en 5. Dit is een aanvullende reden voor de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO om deze alternatieven niet te beschouwen.

5.2.2 Wezenlijke effecten en impact

In de vorige paragraaf is geconcludeerd dat tracéalternatieven 4 en 5 vervallen als gevolg van de toets op vergunbaarheid en uitvoerbaarheid. In het vervolg van deze motivering wordt daarom alleen nog ingegaan op de afweging tussen tracéalternatieven 1, 2 en 3.

Effectbeoordeling IEA

Uit de IEA blijkt dat er verschil is tussen de effecten van de onderzochte tracéalternatieven 1, 2 en 3. De verschillen in de effectbeoordeling hangen niet primair

samen met het tracéverloop, alternatieven 2 en 3 volgen immers hetzelfde tracé, maar met de wijze van uitvoering. Tracéalternatieven 1 en 2 voorzien in de aanleg van een nieuwe dubbele mastenrij waarbij de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verwijderd. Tracéalternatief 3 bestaat uit een enkele nieuwe mastenrij naast de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, die blijft staan.

Uit de IEA blijkt dat tracéalternatieven 1 en 2 beter scoren op de thema's toekomstvastheid, landschappelijke inpassing en beperking van gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone. Tracéalternatief 3 scoort gunstiger op aspecten als kosten, stikstofuitstoot, Natura 2000 en UNESCO-waarden.

Regioadvies
De betrokken regio onderschrijft in haar regioadvies in hoofdlijnen deze conclusies en benadrukt het belang van het beperken van maatschappelijke, ecologische en landschappelijke impact op de lange termijn. Vanuit dat perspectief ziet de regio een meerwaarde bij alternatieven 1 en 2 in de toekomst. Deze conclusie is nader bevestigd in het programma IP2026 en in aanvullende uitwerkingen van TenneT over toekomstvastheid (zie ook paragraaf 4.3).

Een belangrijk argument vanuit de regio betreft de maatschappelijke robuustheid van de alternatieven. De uitvoering van tracéalternatief 3 zou op termijn kunnen leiden tot de noodzaak van een tweede verbinding, waardoor de regio binnen afzienbare tijd tweemaal wordt geconfronteerd met ingrijpende infrastructuurwerken. De keuze voor de uitvoering volgens alternatief 1 of 2 voorkomt deze zogenoemde 'dubbele belasting' en wordt beschouwd als een 'no regret'-oplossing, met substantieel lagere maatschappelijke kosten.

Daarnaast geeft de regio aan dat de ecologische impact van alternatief 3 in de praktijk groter zal zijn dan in de IEA is opgenomen. De combinatie van masten van verschillende hoogtes vormt volgens de regio een verhoging van het risico op draadslachtoffers, wat de ecologische effecten versterkt. Aangezien tracéalternatief 3 niet gekozen wordt en het regioadvies overeenkomt met het voorkeursalternatief, is het niet nodig hier inhoudelijk op de verschillen in te gaan.

Afweging
Tracéalternatieven 1 en 2 zijn complexer en kostbaarder in aanleg en kennen een hogere stikstofemissie tijdens de uitvoeringsfase. Deze nadelen worden beheersbaar en oplosbaar geacht. Uit de kostenanalyse blijkt dat tracéalternatief 3 lagere stichtingskosten met zich meebrengt, ook wanneer de toekomstige opwaardering van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt meegenomen. Wanneer gekeken wordt naar levensduurkosten is het verschil relatief kleiner. Daarnaast is er sprake van een grote mate van onzekerheid over de kosten van de opwaardering. Tegenover deze nadelen staan duidelijke voordelen van tracéalternatieven 1 en 2 op de thema's toekomstvastheid, landschappelijke kwaliteit, maatschappelijke acceptatie en ecologische samenhang.
In toekomstige scenario's waarbij een extra 380 kV-verbinding nodig is, kan de nieuwe 220 kV-verbinding hiervoor gebruikt worden omdat de verbinding geschikt is voor 380 kV. Bij tracéalternatief 3 – waar slechts één nieuwe mastenrij wordt gebouwd – kan dit niet omdat het masttype daar niet geschikt voor is. Het dan nog ombouwen van de 220 kV-verbinding is praktisch onmogelijk omdat de verbinding dan buiten gebruik moet worden gesteld, waardoor grote gebieden zonder stroom zitten. Een derde mastenrij ernaast bouwen is onwenselijk en niet realistisch. In een scenario waarbij nu een enkele 380 kV-mastenrij gebouwd wordt naast de bestaande 220 kV-

verbinding (tracéalternatief 3), betekent dit dat een extra doorsnijding van het landschap – met daarbij behorende ruimtelijke consequenties – in de toekomst aannemelijk is. De kosten hiervan zijn lastig in te schatten, maar naar verwachting zal dit aanzienlijk duurder zijn dan nu direct een dubbele mastenrij te bouwen.

Alles afwegende is de combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 de meest evenwichtige en toekomstgerichte keuze. Deze combinatie doet recht aan de conclusies uit de onderliggende onderzoeken, sluit aan bij het advies van de regio, en waarborgt dat de hoogspanningsverbinding op een duurzame, maatschappelijk verantwoorde en landschappelijk inpasbare wijze wordt gerealiseerd.

5.2.3 Lokale varianten

Zoals eerder beschreven bevatten de tracéalternatieven ook lokale varianten.

De regio heeft een voorkeur aangegeven voor variant Luttelgeest. De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO willen hierin meegaan omdat er op basis van de IEA geen zwaarwegende belemmeringen zijn voor variant Luttelgeest. Er is daarom geen aanleiding om het regioadvies in dit geval niet te volgen.

De provincie Groningen heeft in het regioadvies aangegeven voorkeur te hebben voor tracéalternatief 1 als maximale rechtstand mogelijk is. De provincie geeft aan dat tracéalternatief 2 met variant Enumatil een terugvaloptie is als optimalisatie van tracéalternatief 1 niet mogelijk blijkt te zijn. Variant Enumatil wordt met name op gevoelige gebouwen significant negatiever beoordeeld dan tracéalternatief 1. Naar aanleiding van het regioadvies hebben gesprekken plaatsgevonden tussen provincie, gemeenten, KGG en TenneT. Ook heeft TenneT door middel van meerdere traceringssessies onderzocht wat de mogelijkheden zijn om een zo recht mogelijk tracé tussen Vierverlaten en Bakkerom te realiseren. TenneT ziet voldoende mogelijkheden om het tracé te optimaliseren in de planuitwerkingsfase. Het doel is daarbij om tot een zo recht mogelijke verbinding door het landschap te komen. Variant Enumatil is naar aanleiding van de mogelijke optimalisatie van tracéalternatief 1 geen onderdeel van het voorkeursalternatief.

Naar aanleiding van het advies van de gemeente Leeuwarden aan de minister van KGG is voor de keuze tussen tracéalternatief 1 op lokaal niveau en de variant Leeuwarden de afweging gemaakt op basis van resultaten van de IEA. Er is gekozen om het tracé van tracéalternatief 1 bij Leeuwarden te volgen. Deze keuze is eveneens in overeenstemming met het gegeven regioadvies. De voornaamste aanleiding voor de keuze is de ligging van de variant Leeuwarden ten opzichte van het Natura 2000-gebied Alde Feanen. Doordat de variant Leeuwarden dichterbij dit Natura 2000-gebied ligt, leidt een keuze voor deze variant tot een groter risico voor de vergunbaarheid van het gehele tracé op met name het thema draadslachtoffers. Daarnaast zijn er bij deze variant door de nabijere ligging aanzienlijke grotere negatieve effecten te verwachten op het Natura 2000-gebied Alde Feanen door een permanente verstoring van potentieel foerageergebied van graslandgebied. In de afweging is meegenomen dat tracéalternatief 1 op lokaal niveau meer gevoelige gebouwen raakt en dat er sprake is van een ruimtelijke knelpunt bij de wijk Zuiderburen in Leeuwarden. In de planuitwerkingsfase wordt de mogelijkheid gezien om de impact te beperken door:

- de hoogspanningsverbinding gefaseerd te bouwen. Dat wil zeggen dat bij de wijk Zuiderburen de nieuwe dubbelmastenrij niet eerst naast de bestaande 220 kV-verbinding wordt gebouwd, maar op de plek van de bestaande 220kV-verbinding. Daarbij wordt gezocht naar oplossingen waarbij de masten zover mogelijk van de bebouwing worden geplaatst.
- de effecten te onderzoeken van een beperkte afwijking van het tracé ten zuiden van de rijksweg. Het uitgangspunt is daarbij om zoveel mogelijk te bundelen met de rijksweg.

In de planuitwerkingsfase zal in nauwe samenwerking met in ieder geval provincie Fryslân, gemeente Leeuwarden en Wetterskip Fryslân onderzocht worden op welke manier het tracé geoptimaliseerd kan worden.

5.2.4 Effectbeoordeling voorkeursalternatief

Het VKA is samengesteld uit de tracéalternatieven 1 en 2, inclusief variant Luttelgeest. Alle informatie over het VKA is terug te vinden in de Integrale Effectenanalyse (IEA) en onderliggende onderzoeken. Het gaat hierbij om de effecten op het gebied van milieu (plan-MER), omgeving, techniek, toekomstvastheid, kosten en de raakvlakonderzoeken. Deze informatie is in deze rapporten echter versnipperd beschikbaar, onder de effectanalyses van tracéalternatief 1 en 2 en de analyse van de variant.

Om de effecten en eventueel te nemen mitigerende maatregelen van dit samengestelde tracéalternatief goed in beeld te hebben en mee te kunnen nemen in de vervolguitwerking, is een effectbeoordeling van het voorkeursalternatief uitgevoerd. De notitie waarin deze effectbeoordeling is vastgelegd, is als bijlage V bij dit document gevoegd. In deze paragraaf zijn de effecten per thema kort weergegeven.

Milieu

Uit de effectbeoordeling blijkt dat het VKA op vrijwel alle milieucriteria hetzelfde scoort als tracéalternatief 1. Alleen in het zuidelijke deel zijn op enkele punten verschillen zichtbaar.
In het zuidelijke deel ligt het VKA op grotere afstand van UNESCO-werelderfgoed Schokland dan tracéalternatief 1. Daardoor is het effect op het werelderfgoed beperkter en valt de beoordeling voor dit deel minder negatief uit. Voor het totale tracé verandert de beoordeling niet.
Ook voor de gebiedskarakteristiek van het landschap pakt de aangepaste ligging in het zuiden iets gunstiger uit dan bij tracéalternatief 1. Dit leidt tot een lichte verbetering in de beoordeling van dit deeltracé, zonder dat de totale beoordeling wijzigt.
Voor gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone is het beeld omgekeerd: in het zuidelijke deel liggen bij het VKA meer woningen binnen deze zone dan bij tracéalternatief 1. Daardoor valt de beoordeling voor dit deel ongunstiger uit. Voor het gehele tracé blijft de beoordeling echter gelijk.
Door de keuze voor de variant Luttelgeest wordt geen glastuinbouwgebied meer doorsneden. Dit is een verbetering ten opzichte van tracéalternatief 1. Voor het totale tracé leidt dit niet tot een andere beoordeling.
Ten slotte ligt in het zuidelijke deel minder landbouwgrond binnen de ZRO-strook dan bij tracéalternatief 1. Dat zorgt voor een iets gunstigere beoordeling, maar ook dit heeft geen effect op de beoordeling van het totale tracé.
Samengevat wijkt de beoordeling van het VKA in het zuidelijke deel op enkele punten af van tracéalternatief 1. In de meeste gevallen zijn verschillen in effectbeoordeling in het VKA positiever dan in tracéalternatief 1 (UNESCO Werelderfgoed, gebiedskarakteristiek, werkfuncties en landouwgrond). Alleen voor gevoelige gebouwen in de magneetveldzone is de beoordeling negatiever in vergelijking met tracéalternatief 1. Criteria waar de beoordeling van het VKA verandert, zijn in tabel 3.2 van de Notitie Effecten VKA blauw omcirkeld.

Omgeving
Uit het participatieproces zijn diverse aandachtspunten naar voren gekomen over de samenloop van het tracé met bestaande en toekomstige ontwikkelingen. Deze aandachtspunten komen grotendeels overeen met die van tracéalternatief 1. Het belangrijkste verschil is dat het VKA door de keuze voor de variant Luttelgeest de uitbreiding van Pantropica ontziet en het glastuinbouwgebied Luttelgeest niet doorsnijdt, maar langs de westzijde volgt. Alle aangedragen aandachtspunten zijn betrokken en beoordeeld in het IEA-deelrapport Omgeving.

Bij de onderzoeken voor de IEA is rekening gehouden met autonome en zachte ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn voldoende concreet, zachte

ontwikkelingen nog onzeker. Ten behoeve van de vaststelling van het VKA is deze inventarisatie geactualiseerd (november 2025). Deze actualisatie leidt niet tot nieuwe inzichten die van invloed zijn op de keuze voor het VKA.

Een relevante ontwikkeling bij de variant Luttelgeest is de inmiddels gerealiseerde LNG-tank met hoge druk. Deze ontwikkeling is niet langer autonoom of zacht, maar vormt wel een aandachtspunt voor de verdere tracering. In de planuitwerkingsfase wordt daarom voldoende schuifruimte opgenomen om een veilige ligging van de hoogspanningsverbinding te borgen.

Enkele ontwikkelingen zijn inmiddels van zachte naar autonome ontwikkeling overgegaan, waaronder de uitbreiding van Pantropica. Het VKA houdt hier rekening mee door deze ontwikkeling te vermijden. Daarnaast zijn nieuwe autonome en zachte ontwikkelingen geïnventariseerd die het VKA raken, maar geen aanleiding geven tot een andere tracékeuze. Deze worden betrokken bij de verdere planuitwerking.

Techniek
Uit de beoordeling van de verschillende criteria binnen het thema techniek volgt dat het VKA een relatief hoog risicoprofiel heeft door de lange tracélengte, de dubbele mastenrij en complexe kruisingen met 110 kV- en 220 kV-hoogspanningsverbindingen en vaarwegen. Dit is met name terug te zien in de thema's beheer en onderhoudbaarheid, technische maak- en haalbaarheid en doorlooptijd. Uit de effectbeoordeling van het VKA blijkt dat de effecten voor vrijwel alle criteria in lijn zijn met en vergelijkbaar zijn met de effecten van tracéalternatief 1.

Toekomstvastheid
Het VKA biedt voldoende transportcapaciteit om de huidige knelpunten op te lossen en maakt alle toekomstige energiescenario's mogelijk, inclusief het scenario met de hoogste transportbehoefte. De toekomstvastheid van het VKA is vergelijkbaar met die van tracéalternatief 1.

De nieuwe 220 kV-hoogspanningsverbinding, opgebouwd met masten die geschikt zijn voor toekomstige uitbreiding naar 380 kV, zorgt voor extra capaciteit, meer uitbreidingsmogelijkheden en een veel langere technische levensduur doordat deze voldoet aan de nieuwste normen.

Kosten
Binnen het thema kosten zijn voor het VKA zowel de stichtingskosten als de totale levensduurkosten in beeld gebracht. Door de keuze voor een dubbele mastenrij en het verwijderen van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding zijn de kosten van het VKA relatief hoog in vergelijking met alternatieven met een enkele mastenrij en een separate 220 kV-opwaardering.

Omdat het VKA grotendeels overeenkomt met tracéalternatief 1, liggen de stichtingskosten en levensduurkosten van het VKA nagenoeg op hetzelfde niveau als bij tracéalternatief 1. De verschillen zijn zeer beperkt en niet onderscheidend. Afwijkingen tussen het VKA en tracéalternatief 1 doen zich alleen lokaal voor en hebben geen wezenlijke invloed op het totale kostenniveau.

Ten opzichte van tracéalternatieven 3, 4 en 5 zijn de kosten van het VKA hoger. Dit verschil wordt kleiner wanneer rekening wordt gehouden met de kosten voor de opwaardering van de 220 kV-verbinding, die in die alternatieven nog nodig is maar in het VKA niet. Met name bij de levensduurkosten leidt dit tot een minder groot kostenverschil.

5.2.5 Raakvlakken
In de Notitie effecten voorkeursalternatief zijn de drie raakvlakprojecten (zie paragraaf 3.1.4 van dit document) beoordeeld op hun samenhang en wederzijdse effecten met de

380 kV-hoogspanningsverbinding, om te bepalen in welke mate ze ruimtelijk en technisch verenigbaar zijn.

Verzwaring 220 kV-hoogspanningsverbinding: Het VKA vervangt de bestaande westelijke 220 kV-hoogspanningsverbinding door een nieuwe rij Moldau-masten, waardoor een opwaardering van dit deel van de 220 kV-hoogspanningsverbinding niet meer nodig is; dit raakvlak heeft geen verdere gevolgen voor het VKA.

Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen: Het VKA kruist slechts één keer de mogelijke Lelylijn-route bij Heerenveen, buiten NOVEX-ontwikkelingen, waardoor het raakvlak beperkt is; technische uitvoering van de kruising wordt meegenomen in de planuitwerking.

Nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen–Ens: Het VKA loopt deels over het tracé van tracéalternatief 2 (afwijkend van tracéalternatief 1), waardoor de fysieke raakvlakken met Diemen–Ens kleiner zijn en cumulatieve effecten grotendeels vergelijkbaar blijven; visuele dominantie en landbouwimpact nemen toe bij vier parallelle lijnen, maar technische risico's blijven beheersbaar en bundeling van de verbindingen wordt in de planuitwerking verder uitgewerkt.

Verklarende woordenlijst en afkortingen

AMK-terrein
Archeologische Monumentenkaart-terrein. De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, waarvan de waarde in principe is vastgesteld. Er wordt van een vastgestelde waarde gesproken als er waarderend archeologisch onderzoek is uitgevoerd.

Archeologische verwachtingswaarde
De archeologische verwachtingswaarde verwijst naar de kans dat er archeologische resten aanwezig zijn in een bepaald gebied. De aanwezigheid van archeologische waarden moet worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek. Op de archeologische verwachtingskaart is aangegeven in hoeverre verwacht wordt dat er archeologische waarden aangetroffen kunnen worden. De klasse van verwachtingswaarde wordt aangegeven met hoog, middelhoog of laag.

Autonome ontwikkelingen
Ruimtelijke ontwikkelingen (zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen) waarover besluitvorming heeft plaatsgevonden en die worden gerealiseerd ongeacht de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Belasting hoogspanningsverbindingen
De op een bepaald moment benutte capaciteit van de hoogspanningsverbinding.

Beoordelingscriteria
De criteria aan de hand waarvan de (milieu)effecten worden beschreven en beoordeeld.

Bevoegd gezag
Een of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer een besluit te nemen. Bij dit project zijn de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening het bevoegd gezag. Voor vergunningen zijn dat gemeenten, provincies, Rijkswaterstaat, waterschappen en een aantal ministeries.

Bovenregionale infrastructuur
Infrastructuur zoals snelwegen, kanalen, spoorverbindingen of energie-infrastructuur die twee of meer regio’s met elkaar verbinden.

Bundelen
Het traceren, inpassen en/of bouwen van een nieuwe verbinding naast een bestaande hoogspanningsverbinding of naast andere bovenregionale infrastructuur.

Combineren
Het op één mast aanbrengen van verschillende hoogspanningsverbindingen. Het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding betekent dat een nieuwe gecombineerde verbinding wordt gebouwd, waarna de bestaande verbinding kan worden verwijderd.

Commissie voor de mer
Onafhankelijk orgaan van deskundigen dat adviseert over de inhoud en kwaliteit van een milieueffectrapport. De Commissie bemoeit zich niet met de besluitvorming en maakt geen keuze tussen de alternatieven of varianten; dit is de taak van het bevoegd gezag.

Compenserende maatregel
Maatregel die de nadelige invloed van een ingreep of activiteit compenseert door (elders) een positief effect te genereren. Zoals het verleggen van een watergang of het aanplanten van nieuwe bomen.

Corridor

Een brede zone waarbinnen het tracé voor een nieuwe verbinding is gezocht.

Cultuurhistorie
De zichtbare sporen van menselijk handelen in het landschap. Hierbij gaat het om de kenmerken in het landschap die de historische relatie tussen mens en landschap laten zien. Onder cultuurhistorie vallen de vakgebieden historische geografie en bouwhistorie.

Cumulatie
Stapeling van gelijksoortige effecten door verschillende oorzaken, bronnen of projecten.

Draadslachtoffers
Vogels die gewond of dood zijn als gevolg van een aanvaring met een hoogspanningslijn.

Ecologie
Ecologie is de wetenschap die de relatie tussen organismen en hun milieu bestudeert

Foerageergebied
Gebied waar dieren naar voedsel zoeken.

Heritage Impact Assessment (HIA)
Een middel om het effect van voorgenomen ingrepen op erfgoedwaarden te bepalen.

Hoogspanningsstation
Plaats waar hoogspanningsverbindingen onderling zijn verbonden (en waar ook de koppeling mogelijk is met elektriciteitscentrales). Ook wel aangeduid als koppelstation of transformatorstation. Bij koppelingen tussen verbindingen met verschillende voltages zijn transformatoren noodzakelijk.

Hoogspanningsverbinding
Verbinding tussen twee punten waardoor elektriciteit getransporteerd kan worden. Bij hoogspanning gaat het om een spanning van 110 kV, 150 kV, 220 kV of 380 kV. De hoogspanningsverbindingen zijn bedoeld om grote hoeveelheden elektriciteit te transporteren van de productielocaties naar de gebieden waar het verbruik plaatsvindt.

Integrale Effectenanalyse (IEA)
De Integrale Effectenanalyse (IEA) is een rapport waarin de impact van de tracéalternatieven voor de nieuwe verbinding tussen Vierverlaten en Ens wordt beschreven en waarmee de tracéalternatieven integraal met elkaar worden vergeleken.

Instandhoudingsdoelstelling
Doelstellingen ten aanzien van de instandhouding van de leefgebieden, natuurlijke habitats of populaties van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het kan daarbij gaan om doelstellingen ten aanzien van het behoud, het herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied.

Kabel (hoogspanning)
Een geleider met een kunststof isolatielaag, geschikt om stroom te transporteren bij een hoge spanning. Een kabel kan ondergronds toegepast worden. Dan wordt gesproken over ‘verkabelen’.

Kilovolt (kV)
De eenheid waarin de spanning wordt uitgedrukt. 1 Kilovolt is 1.000 Volt.

Landelijke ring
Het hoogspanningsnet van TenneT is opgebouwd rondom een centrale ringstructuur. In deze ringstructuur zijn de hoogspanningsstations Diemen- Breukelen-Krimpen-Geertruidenberg-Eindhoven-Maasbracht-Dodewaard- Doetinchem-Hengelo-Zwolle-Ens-Lelystad-Diemen opgenomen en onderling verbonden.

Leefomgeving

Kenmerken van de fysieke en sociale omgeving, die de gezondheidstoestand of de kwaliteit van de omgeving waarin de mens zich begeeft beïnvloeden.

Levensduurkosten
De kosten die gemaakt worden vanaf start project, inclusief exploitatie en uiteindelijke sloop.

Leveringszekerheid
De mate waarin alle partijen die zijn aangesloten op het hoogspanningsnet op elk moment de gewenste hoeveelheid elektrische energie kunnen afnemen of invoeden. Hiervoor is het nodig dat het hoogspanningsnet beschikt over voldoende transportcapaciteit, dat er voldoende redundantie is om geplande (onderhouds)werkzaamheden en ongeplande niet-beschikbaarheid (bijvoorbeeld door storingen) van delen van het net op te vangen en dat vraag en aanbod van elektrische energie in balans zijn. Redundantie betekent dat een storing of defect van een lijn niet tot stroomuitval zal leiden.

Lijn (hoogspanning)
Een geleider zonder isolatielaag, geschikt om hoog in een mast op te hangen (geïsoleerd van de aarde). Op die manier kan de lijn stroom transporteren bij een hoge spanning. Een lijn kan alleen bovengronds toegepast worden.

Magneetveld
Het natuurkundige verschijnsel dat ontstaat wanneer er elektrische stroom door een geleider loopt. De veldsterkte wordt uitgedrukt in micoTesla (µT).

Magneetveldzone
De zone rondom hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger kan zijn dan 0,4 microtesla.

Magnetische veldsterkte
De sterkte van het magnetisch veld. De magnetische veldsterkte wordt uitgedrukt in tesla (T). Bij lage veldsterkte, zoals in de buurt van hoogspanningslijnen, wordt de veldsterkte meestal uitgedrukt in microtesla (µT); een microtesla is een miljoenste deel van een tesla.

Microtesla (µT)
Een miljoenste deel van een tesla, de eenheid waarmee magnetische velden worden uitgedrukt. Strikt genomen wordt met microtesla de magnetische inductie aangegeven, maar in de praktijk wordt dit vaak magnetische veldsterkte genoemd.

Milieuaspecten
De milieuthema’s die in het MER aan bod komen zijn onderverdeeld in milieuaspecten. Chemische bodemkwaliteit is bijvoorbeeld een milieuaspect dat hoort bij het milieuthema Bodem. Aan de hand van de milieuaspecten worden de effecten van de aanleg en het in bedrijf zijn van de hoogspanningsverbinding onderzocht. Voor ieder aspect zijn gedetailleerde beoordelingscriteria benoemd.

Milieueffectrapportage (mer)
Procedure voor de totstandkoming van en de besluitvorming over de milieueffectrapportage, zodat milieu een volwaardige rol krijgt bij de besluitvorming van ruimtelijke projecten. Ook wel mer-procedure.

Milieueffectrapport (MER)
Het rapport waarin de resultaten van de milieubeoordeling van de tracéalternatieven vastgelegd worden.

Milieuthema's
Onderdelen van het milieu waarop de effecten van de nieuw aan te leggen verbinding worden onderzocht en de alternatieven met elkaar worden vergeleken. De milieuthema’s die in MER onderzocht worden zijn opgenomen in het beoordelingskader.

Mitigatie

Zie mitigerende maatregel.

Mitigerende maatregel
Een maatregel die nadelige gevolgen voor het milieu voorkomt of beperkt. Zoals het ophangen van markeringen in de bliksemdraden, zodat vogels de hoogspanningsverbinding beter kunnen zien.

Moldaumast
Nieuw ontwikkeld type vakwerkmast, waarbij het mastontwerp is geoptimaliseerd voor een zo smal mogelijke magneetveldzone. Een Moldaumast is geschikt voor 2 circuits van maximaal 380 kV.

Natura 2000-gebied
Natura 2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden binnen de lidstaten van de Europese Unie. Het doel van dit netwerk is om de achteruitgang van de biodiversiteit met alle lidstaten tegen te gaan. Deze gebieden zijn aangewezen omdat ze van internationaal belang zijn, bijvoorbeeld als overwinteringsplaats voor vogels. In Nederland zijn 166 gebieden aangemeld. Het netwerk omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992).

Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Een landelijk netwerk van grote en kleine bestaande en nog aan te leggen natuurgebieden die verbonden zijn door natuurverbindingen waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven, verplaatsen en uitbreiden.

Netbeheerder
De instantie die (op basis van wettelijke regels) verantwoordelijk is voor het beheer van een elektriciteitsnetwerk. In Nederland is TenneT de landelijke netbeheerder voor het hoogspanningsnetwerk van 110kV en hoger. Voor het laag- en middenspanningsnetwerk (tot 110kV) zijn er regionale netbeheerders.

Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)
Eerste stap in de mer-procedure waarbij de reikwijdte en het detailniveau van het MER wordt aangegeven.

Omgevingswet
De Omgevingswet bundelt de wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. En regelt daarmee het beheer en de ontwikkeling van de leefomgeving. Met de Omgevingswet wordt gestreefd naar integrale besluitvorming.

Opwaarderen
Het vergroten van de transportcapaciteit van een hoogspanningsverbinding door het vervangen van de geleiders. Afhankelijk van het gekozen type geleider zullen ook versterkingen van de mast en/of fundering worden uitgevoerd.

Passende beoordeling
Een beoordeling die uitgevoerd moet worden in het kader van de Omgevingswet als negatieve significante effecten van het voornemen (in dit geval: aanleg en gebruik van een hoogspanningsverbinding) op de betreffende natuurgebieden en de daarin voorkomende habitattypen en diersoorten niet kunnen worden uitgesloten.

Plangebied
Het gebied waarbinnen de tracéalternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding zijn uitgewerkt en onderzocht in het plan-MER. Het plangebied is altijd kleiner dan het studiegebied.

Plan-MER
Milieueffectrapport over de effecten op de fysieke leefomgeving van het plan (de verschillende alternatieven).

Planuitwerkingsfase
De planuitwerkingsfase volgt na het vaststellen van het voorkeursalternatief door de minister, de voorkeursbeslissing. In deze fase wordt het voorkeursalternatief (VKA) in detail uitgewerkt tot een ontwerp en een ruimtelijk-planologisch besluit ('het projectbesluit').

Projectbesluit
Besluit dat in de planuitwerkingsfase van het project opgesteld wordt op basis van de Omgevingswet. In het projectbesluit legt het bevoegd gezag vast op welke manier dit het project zal uitwerken. Er staat in elk geval in hoe het project eruit zal zien, welke maatregelen getroffen worden om het project te realiseren en welke maatregelen getroffen worden om nadelige gevolgen voor de omgeving te beperken.

Project-MER
Milieueffectrapport over de effecten op de fysieke leefomgeving van het project (het voorkeursalternatief).

Referentiesituatie
De (toekomstige) ruimtelijke situatie zoals die zou zijn als de voorgenomen activiteit níet zou worden uitgevoerd.

Richtlijnen mer
Het bevoegd gezag geeft door middel van de richtlijnen aan welke milieu-informatie het MER dient te bevatten om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen. Het bevoegd gezag kan voor het opstellen van de richtlijnen advies vragen aan de Commissie voor de mer.

Rijksmonument
Gebouwen, terreinen met hoge archeologische waarde of stads- en dorpsgezichten kunnen wettelijk beschermd worden (monumentenwet/erfgoedwet).

Spanning
Potentiaalverschil tussen twee punten. De hoogte van de spanning wordt uitgedrukt in Volt (V). Het hoogspanningsnet in Nederland kent spanningsniveaus van 110, 150, 220 en 380 kV. 380 kV staat gelijk aan 380.000 Volt ofwel 380 kiloVolt.

Stichtingskosten
Onder de stichtingskosten worden die kosten bepaald die er gemaakt dienen te worden om het tracéalternatief gerealiseerd te krijgen vanaf start project tot aan de oplevering.

Stroom
Elektrische stroom is beweging van elektronen (negatieve elektrische ladingen) in een geleider, bijvoorbeeld een metaaldraad die onder elektrische spanning staat. De intensiteit van de stroom of stroomsterkte wordt uitgedrukt in Ampère (A).

Studiegebied
Het gebied waar de verschillende omgevingseffecten merkbaar zijn. Soms zijn effecten alleen merkbaar ter plekke van de masten, in andere gevallen kunnen effecten tot op vele kilometers van de hoogspanningsverbinding merkbaar zijn. Daardoor verschilt de omvang van het studiegebied per onderzoeksthema. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

Tracé
De lijn door het landschap waar de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt gesitueerd.

Tracéalternatieven
Mogelijke alternatieven die realistisch worden geacht op basis van de kansen en belemmeringen, de traceringsprincipes en een globale beoordeling van de IEA-thema's. Een tracéalternatief is een mogelijke manier waarop de nieuwe hoogspanningsverbinding kan worden gerealiseerd. Een tracéalternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt en is er sprake van combineren of bundelen).

Transportcapaciteit
De maximale hoeveelheid elektrisch vermogen die kan worden getransporteerd door een component of systeem. In dit rapport meestal gebruikt in de context van een hoogspanningsverbinding. Transportcapaciteit wordt uitgedrukt in MegaVoltAmpere (MVA). Daarnaast wordt de term capaciteit of transportcapaciteit ook gebruikt om de maximale stroomsterkte van de geleiders (in kiloampère of kA) aan te geven.

Vakwerkmast
Traditionele hoogspanningsmast, bestaande uit een open raamwerk van stalen spanten.

Variant
Lokaal andere mogelijkheden binnen een alternatief.

Varkenskrul
Krulvormig object dat aan de bliksemdraden wordt vastgemaakt zodat de zichtbaarheid voor vogels vergroot wordt en de kans dat ze met een geleider in aanraking komt, verkleind wordt.

Verbinding
In het MER wordt onder een verbinding verstaan het geheel van masten en geleiders waarover onder hoge spanning elektriciteit kan worden getransporteerd tussen Vierverlaten en Ens.

Verbruik
De hoeveelheid elektriciteit die door gebruikers (zoals huishoudens en bedrijven) op een bepaald moment wordt afgenomen.

Verkabelen
Zie kabel (hoogspanning).

Vermogen
Maat voor de hoeveelheid energie per tijdseenheid. De hoeveelheid vermogen die door een hoogspanningsverbinding getransporteerd kan worden is het product van spanning en stroomsterkte en wordt uitgedrukt in MVA (megavolt-ampère; ofwel 1 miljoen voltampère).

Voorkeursalternatief (VKA)
Het alternatief dat na zorgvuldige afweging van effecten op milieu, omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid de voorkeur heeft van het bevoegd gezag.

Voorkeursbeslissing
Het voorkeursalternatief wordt vastgesteld door het nemen van een voorkeursbeslissing door de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. De voorkeursbeslissing wordt ter inzage gelegd (samen met de IEA).

Voornemen (of voorgenomen activiteit)
De ontwikkeling of activiteit die de initiatiefnemer van plan is om uit te voeren.

Zoekgebied
Het gebied waarbinnen wordt gezocht naar de mogelijke alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

Afkortingen

AMK
Archeologische monumentenkaart

Awb
Algemene wet bestuursrecht

IEA
Integrale effectenanalyse

GIS
Geografisch informatiesysteem

kV
Kilovolt

kA
Kiloampère

MER
Milieueffectrapport

mer
Milieueffectrapportage

MW
Megawatt

NNN
Natuurnetwerk Nederland

NRD
Notitie reikwijdte en detailniveau

VKA
Voorkeursalternatief

ZRO
Zakelijk Recht Overeenkomst

Verslag regio overleg 11-11-2025

Aanwezig: [redacted]

1. Opening

2. Mededelingen

3. Toelichting Fryslân – [redacted]

[redacted] licht het proces toe hoe provincies en gemeenten tot een regioadvies zijn gekomen. Hij geeft aan dat Flevoland en Overijssel er onderling zijn uitgekomen. In provincie Fryslân liepen de belangen van gemeenten uiteen, waardoor niet alle gemeenten er onderling uit zijn gekomen. In Groningen is een manier gevonden om er onderling uit te komen. Op basis daarvan is besloten om namens de vier provincies een regioadvies uit te brengen.

Vervolgens beschrijft [redacted] het proces waarbij het regioadvies tot stand is gekomen. Eerst zijn de onderzoeksresultaten afgepeld. Zo hebben de provincies in eerste instantie geconcludeerd dat Tracéalternatief 4 en 5 voor de provincies afvallen i.v.m. draadslachtoffers en het belang van de Lelylijn.
Vervolgens geeft hij aan dat er twijfels bij Fryslân en Groningen waren over tracéalternatief 3: vanwege verschillende hoogte van de masten zou dit tracé slechter kunnen scoren op draadslachtoffers. Daar komt bij dat het onderzoek door Pondera (in opdracht van regio) aangeeft dat tracéalternatief 3 minder goed scoort op toekomstvastheid. Daarom viel tracé 3 ook af ook voor de regio af en houden ze tracés 1 en 2 over. Het advies ziet er als volgt uit: In Groningen tracéalternatief 2, met nog onderzoek naar lokale variant. In Fryslân tracé 1 tot aan Oudehaske en vervolgens tracéalternatief 2 tot aan Ens.

[redacted] benoemt dat er veel energieprojecten in provincies spelen en dat provincies daarom gesprek willen aangaan over bovenwettelijke compensatie, naast de wettelijke compensatie.

Hierna geven de provincies aan wat voor hen belangrijk is en dat dit ook in het regioadvies is opgenomen.

5.1.2e: voor Groningen is landschappelijke inpassing erg belangrijk. Groningen ziet kansen dit bij tracé 1 te optimaliseren om zo veel mogelijk rechtstand mogelijk te maken. Mocht dit niet kunnen, dan is variant Enumatil een acceptabele terugvaloptie voor de provincie. Het ontzien van de Lelylijn wordt ook belangrijk gevonden en toekomstvastheid moet goed meegewogen worden.

5.1.2e: voor Overijssel en Flevoland heeft inderdaad tracéalternatief 2 met variant Luttelgeest de voorkeur. 5.1.2e bevestigt vanuit Overijssel de voorkeur voor tracé 2 met variant Luttelgeest vanwege beste toekomstvastheid en omdat het een bebouwingscluster ontziet. 5.1.2e benoemt verder een aantal randvoorwaarden die vanuit Overijssel in het regioadvies zijn opgenomen, zoals het verkabelen van de bestaande 110kV verbinding.

5.1.2e: 5.1.2e spreekt dank uit richting provincies voor het regioadvies dat in concept is gedeeld.

Vervolgens wordt tussen provincies en gemeenten afgestemd hoe publicatie verloopt, waarbij de voorkeur wordt uitgesproken gelijktijdig te publiceren nadat het met KGG is gedeeld. Wel vindt later vandaag persconferentie plaats in Fryslân, waarbij het specifieke deel in Fryslân al openbaar is.

5.1.2e: geeft aan dat zijn gemeente blij is met het regioadvies en vraagt of dit advies is afgestemd met TenneT en KGG en of dit past in het nieuwe investeringsplan. 5.1.2e geeft aan dat hier later tijdens het overleg nog uitgebreider op in wordt gegaan. 5.1.2e 5.1.2e eeft aan dat vorige week een concept alvast ambtelijk is gedeeld en dat de inhoud zelf niet op voorhand met TenneT of KGG is afgestemd.

5.1.2e: spreekt zijn dank uit voor het advies dat voor ligt, met duidelijke en herkenbare argumenten.

4. IP 2026 en toekomstvastheid – door 5.1.2e (TenneT)

5.1.2e geeft aan dat toekomstvastheid een belangrijk onderwerp is voor het project. Met het nieuwe investeringsplan (IP) is de ingebruikname (IBN) gezet op 2035-2038.

TenneT ziet dat ze voor 380kV-infra in Nederland al redelijk aan de max zitten van wat er gebouwd kan worden. Kijkend naar de toekomst, acht TenneT de kans groter dat het ombouwen van 220kV naar 380kV aannemelijker is dan het bouwen van een nieuwe 380kV. Het is nog wel theoretisch, maar TenneT concludeert daarmee dat een dubbele mastenrij de meest logische keuze is.

5.1.2e: volgens de IEA was tracéalternatief 3 ook toekomstvast, verandert dit nog met het IP2026? 5.1.2e geeft aan dat een enkele mastenrij nog steeds toekomstvast is, maar onzekerheid (die ook blijkt uit IP2026) maakt dat je met een dubbele mastenrij meer kanten op kan.

5.1.2e: het regioadvies adviseert aanleg van 380kV ondergronds. 5.1.2e onderstreept het belang om dit te onderzoeken, ook kijkende naar nieuwe technieken om dit ondergronds aan te leggen. 5.1.2e geeft aan bekend te zijn met het verzoek en benoemt dat 380kV ondergronds brengen grote risico's heeft voor leveringszekerheid. 5.1.2e geeft nog aan dat het specifieke stuk waar het hier over gaat, bij Leeuwarden, is aangemerkt als ruimtelijk knelpunt. Mocht dit tracé worden gekozen, volgt een verdiepingsslag.

5.1.2e: benoemt dat hij een verschil ziet met de presentatie van afgelopen juni voor wat betreft toekomstvastheid.

5.1.2e: in het rapport staat dat opwaardering 220kV lastiger is, maar dat lees je niet terug in de conclusies.

5.1.2e: het ging net over bandbreedte IBN 2035-2038. In het IP2020 staat dat er een knelpunt vanaf 2030 optreedt. Waar komt die verschuiving in het IBN vandaan?
5.1.2e geeft aan dat in het oorspronkelijke IP 10 jaar vooruit keek en dit IP 15 jaar. In het oorspronkelijke IP stond altijd >2031 en later >2033. Nu we er iets dichter op zitten, kunnen we concreter aangeven wanneer de verwachte IBN er is.

Kosten 220kV opwaardering – 5.1.2e (TenneT)

Uit de IEA kwam een significant kostenverschil tussen tracéalternatieven naar voren. In de zomer is hier een aanvullende analyse op uitgevoerd. In de IEA staan indexcijfers (volgens TenneT methodiek) maar een bandbreedte geeft een veel realistischer beeld. Er is ook een grote mate van onzekerheid, met name bij de opwaardering van de 220kV. Redispatch kosten (door werkzaamheden) zijn niet goed in te schatten van te voren. Door mate van onzekerheid zitten de bandbreedtes dichter bij elkaar dan oorspronkelijk verwacht zou worden.

5.1.2e: geeft aan voorstander te zijn van opwaardering 220kV parallel aan werkzaamheden 380kV. Wel benoemt hij dat eerder aangegeven dat de opwaardering na de 380kV zou plaatsvinden. Het bundelen van werkzaamheden heeft ook vanuit TenneT de voorkeur geeft 5.1.2e aan, ook om werkwegen etc. te combineren en met name vanwege overlast voor de omgeving.
Over de redispatchkosten: N-1 constructie zou dit toch moeten kunnen opvangen?

5.1.2e: ambtelijk geeft de nuancering over toekomstvastheid en kosten wel een duidelijk beeld. Gezien de mate van onzekerheid in het IP2026 en de bandbreedte van de kosten, zal KGG ambtelijk aan de minister meegeven om mee te gaan met het regioadvies en te kiezen voor een dubbele mastenrij, gebaseerd op de resultaten van de IEA en de belangen van regio.

5.1.2e: zou je deze boodschap dan aanvullen bij de ambtelijke duiding van voor de zomer? 5.1.2e: op verzoek van de regio hebben we na het BO op 10 juli een duiding

geschreven, die overeenkwam met de toelichting die we tijdens het BO zelf hebben gegeven. De vraag vanuit de regio was met name op het gebied van vergunbaarheid, maar in de duiding zijn we ook de andere thema's langs gegaan. De ambtelijke duiding heeft daarmee geen functie richting de Voorkeursbeslissing. KGG adviseert o.b.v. de IEA en het regioadvies.

5.1.2e: eens met 5.1.2e, dat KGG er ambtelijk anders in zit dan voor de zomer. Dat zou je kunnen vatten onder de term voortschrijdend inzicht. Huidige standpunt kan je dan verwerken in ambtelijke voorstel richting minister. 5.1.2e bevestigt dit.

5.1.2e: is de ambtelijke duiding niet met name op verzoek van bestuurders n.a.v. het BO 10 juli? En klopt het dat deze ambtelijke duiding niet mee gaat naar advies richting minister? 5.1.2e geeft aan dat dit klopt.
Verder benoemt 5.1.2e dat het onderzoek van Pondera gedaan is voordat IP2026 bekend was. Daarmee is het ook niet gek dat deze conclusies nu dichter bij elkaar komen.

5.1.2e: zou je de stukken die nu in concept zijn nog kunnen actualiseren voordat je ze definitief maakt? 5.1.2e geeft aan dat TenneT inderdaad momenteel kijkt waar nog actualisatie moet plaatsvinden.

5.1.2e: om dit punt af te ronden, de ambtelijke duiding was niet geschreven om aan te geven dat tracéalternatief de voorkeur heeft of had. 5.1.2e verzoekt alle aanwezigen om deze uitleg op het gebied van kosten en toekomstvastheid i.r.t. de keuze voor een enkele of dubbele mastenrij te delen met jullie bestuurders.

Nadeelcompensatie en aankoopbeleid – 5.1.2e (KGG)

TenneT en KGG zijn tot een convenant gekomen. Volgende week staat een tekenmoment gepland en in december 2025 volgt een Kamerbrief waarin het convenant wordt aangekondigd. Provincies en gemeenten ontvangen een brief waarin het convenant wordt toegelicht. Het convenant bestaat uit 2 sporen:
1. Aankoopbeleid: op 100m van weerszijden van verbinding kunnen omwonenden aanbod krijgen voor de waarde van het huis (gerekend alsof verbinding er niet zou zijn)
2. Nadeelcompensatie: dit geldt voor omwonenden die geen gebruik willen maken van het aankoopbeleid. Ze kunnen een verzoek indienen via hun gemeente, die het doorzet naar RVO (zie link naar brochure in de presentatie). KGG stelt voor om in een volgend regio overleg iemand van RVO uit te nodigen om dit proces toe te lichten.

5.1.2e: aankoopbeleid is ruimer dan de huidige regeling. Dat is goed om te weten, ook voor bewoners. 5.1.2e bevestigt dit en geeft aan dat de focus eerst de magneetveldzone was (2x65m) en er nu wordt gekeken naar leefbaarheid en de opeenstapeling van effecten.

5.1.2e: in ons gebied is veel schade, wat tot zorgen vanuit de gemeente leidt. Als verstoring van het watersysteem verder doorzet en dit later voor schade zorgt (zowel voor

omwonenden als gemeenten), wordt hier dan ook in voorzien? 5.1.2e geeft aan dat zodra tracéring bekend is, vervolgonderzoeken plaatsvinden en er gesprekken plaatsvinden met gemeenten en waterschappen. 5.1.2e vult aan dat ze met waterschappen in gesprek gaan om toekomstbestendig te bouwen. Daar komen ze in de planuitwerkingsfase op terug.

5.1.2e: benieuwd naar uitwerking convenant. 5.1.2e geeft aan dat dit volgt.

5.1.2e: hoe kijkt KGG naar het compensatie verzoek uit het regioadvies:
5.1.2e: we hebben het gelezen en zijn van mening dat deze gesprekken gevoerd moeten worden. Qua timing past dit goed in de planuitwerkingsfase omdat dan ook bekend is waar het tracé gaat komen.

5.1.2e: is er al zicht op de verdeling van de gebiedsinvesteringen? 5.1.2e geeft aan dat het om 197 miljoen gaat en dat het naar rato verdeeld wordt. Dat dit voor alle HS-verbindingen en stations geldt. Er wordt gekeken naar een bedrag per kilometer, maar het specifieke bedrag is nog niet bekend.

5.1.2e: fijn dat het convenant gesloten gaat worden. Vraag aan TenneT: mastvoeten die op land van agrariërs komen worden niet meer als marktconform gezien door de boeren, hoe gaat TenneT hiermee om? 5.1.2e neemt het mee en komt hier op terug.

Proces en planning – 5.1.2e (KGG)

5.1.2e licht de planning toe zoals deze in de presentatie staat.

5.1.2e: klopt het dat definitieve besluit van het ontwerp-VB tussen eind februari en eind maart genomen wordt? 5.1.2e bevestigt dit.

5.1.2e: is de versie van 19 december een stuk dat op hoofdlijnen goedgekeurd is door de minister? 5.1.2e: dat is het stuk dat ambtelijk voorgelegd zal worden aan de minister.

5.1.2e: kan digitaal deelgenomen worden aan BO 20 november? 5.1.2e: Op verzoek van de regio is het overleg fysiek. Er is een mogelijkheid om hybride aan te sluiten.

5.1.2e: wanneer verwacht je de definitieve voorkeursbeslissing en wanneer start je met de planuitwerkingsfase? Het zou goed zijn om een toelichting te krijgen over de planuitwerkingsfase. 5.1.2e geeft aan dat KGG en TenneT initiatief nemen om tijdens een volgend regio overleg de planuitwerkingsfase nader toe te lichten. Voor wat betreft het ontwerp-VB, voorzien we eind Q1 2026.

Communicatie – 5.1.2e (KGG)

5.1.2e licht de slide over communicatie toe. De communicatiewerkgroep van oktober gaf het beeld dat de communicatiemedewerkers van gemeenten en provincie nog op afstand staan van het project. Verzoek aan alle deelnemers om hun

communicatieadviseurs inhoudelijk mee te nemen. Rondom de publicatie van het ontwerp-VB zal TenneT komen met hulpmiddelen zoals de story maps en een hand-out (een makkelijk leesbare IEA).

5.1.2e: is hier ook al een tijdspad aan te koppelen? 5.1.2e: nadere inkleuring zal nog worden meegedeeld. Grofweg mikken we op terinzagelegging 3 april, met iets langere termijn vanwege meivakanties. Infoavonden verwachten we vanaf medio april. Exacte data volgen later.

5.1.2e: tijdens de webinar werd gesproken over IBN 2033, goed om dat nog even na te gaan. 5.1.2e geeft aan dat dit nagegaan wordt.

5.1.2e: gaan jullie in op varianten in de ontwerp-Voorkeursbeslissing. 5.1.2e: ja, de Voorkeursbeslissing gaat ook in op varianten.

5.1.2e: de Leeuwarder Courant benoemde spanning rondom het regioadvies. Gaat GS hier actief mee naar buiten, bijv. d.m.v. een persbericht? 5.1.2e: er wordt een persbericht vanuit de provincie gemaakt en er is vandaag een persmoment.

5.1.2e: klopt het dat er ergens een FAQ komt? 5.1.2e gaf aan dat er een persbericht komt vanuit provincie Fryslân.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6

From: "[redacted] <[redacted]@minezk.nl>

Sent: 6/25/2026 2:24:59 PM +00:00

To: <[redacted]@flevoland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, [redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@overijssel.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@groningen.nl>, <[redacted]@heerenveen.nl>, <[redacted]@heerenveen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, <[redacted]@flevoland.nl>, <[redacted]@noordoostpolder.nl>, <[redacted]@noordoostpolder.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, <[redacted]@sudwestfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@westerkwartier.nl>, <[redacted]@weststellingwerf.nl>, <[redacted]@wdodelta.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@minezk.nl>, "[redacted]" <[redacted]@sweco.nl>, "[redacted]" <[redacted]@rvo.nl>, <[redacted]@groningen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@heerenveen.nl>, <[redacted]@drenthe.nl>, "[redacted](ext)" <[redacted]@sweco.nl>, "[redacted]" <[redacted]@sweco.nl>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@sweco.nl>

Cc:

Subject: concept verslag BO 380kV Vierverlaten-Ens (13-05-2026) en definitief DNV-rapport magneetveldzone

Dag allen,

Op 13 mei jl. vond het bestuurlijk overleg 380kV Vierverlaten-Ens plaats. In de bijlage vinden jullie hiervan het concept verslag. Tijdens dit overleg is het verslag van het vorige BO (d.d. 20-11-2025) met een aantal wijzigingen definitief vastgesteld. Ook dit verslag is bijgevoegd.

Tot slot vinden jullie het definitieve DNV-rapport over magneetvelden. Voorafgaand aan de kennissessie magneetvelden van eerder deze maand is het conceptstuk hiervan met jullie gedeeld. Inmiddels is dit document definitief vastgesteld.

Mocht dit vragen oproepen, dan horen we het uiteraard graag!

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

MAGNEETVELDEN HOOGSPANNING

Generieke situatiebeschrijving magneetveld van een 380 kV-hoogspanningsverbinding

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Rapport nr.: 26-0878, Rev. 1
Datum: 16-06-2026

Projectnaam:	Magneetvelden hoogspanning	Energy Systems
Rapporttitel:	Generieke situatiebeschrijving magneetveld van een 380 kV-hoogspanningsverbinding	DNV Netherlands B.V. Utrechtseweg 310-B50
Klant:	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat Postbus 20401, 2500 EK Den Haag	6812 AR Arnhem
Contactpersoon klant:	5.1.2e	Tel: 026 356 9111
Datum uitgave:	16-06-2026	Handelsregister Arnhem 09006404
Projectnummer:	10594792	
Organisatie unit:	Energy Markets & Strategy (EMS)	
Rapport nr.:	26-0878, Rev. 1	

Geschreven door:

5.1.2e

Senior consultant

5.1.2e

Medior consultant

Beo 5.1.2e

Principal consultant

5.1.2e

Head of department

Copyright © DNV 2026. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

DNV Distributie:

☒ Open

☐ Intern

☐ Vertrouwelijk

☐ Geheim

*Specificatie distributie: --

Trefwoorden:
elektromagnetische velden, hoogspanningslijn, donaumast, moldaumast, magneetveldzone, RIVM-handreiking, voorzorgbeleid, EU-aanbeveling 1999/519/EG, bronmaatregelen

Rev.	Datum	Reden van uitgave	Auteur	Beoordelaar	Goedgekeurd
0	12-05-2026	Eerste uitgave	5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e
1	16-06-2026	Herziene uitgave	5.1.2e 5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e

Inhoudsopgave

SAMENVATTING 1

1 INLEIDING 2
1.1 Vraagstelling 2
1.2 Doel van het rapport 2
1.3 Korte achtergrond: magnetische velden en voorzorgbeleid 2
1.4 Wat komt er in dit rapport aan bod? 3

2 ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN VAN HET ELEKTRICITEITSNETWERK 4
2.1 Het elektriciteitsnetwerk 4
2.2 Wat is een elektromagnetisch veld? 5
2.3 Wat doen elektromagnetische velden met ons lichaam? 7
2.4 Waarom is er voorzorgbeleid? 8
2.5 Inhoud van het voorzorgbeleid voor magnetische velden 9

3 MAGNETISCHE VELDEN EN DE ENERGIETRANSITIE 11
3.1 Files op het hoogspanningsnet 11
3.2 Bronmaatregel: fasenoptimalisatie 11

4 VELDBEREKENINGEN AAN HOOGSPANNINGSLIJNEN 14
4.1 Gegevens van de berekeningen 14
4.2 Resultaat van de berekeningen – donaumasten 15
4.3 Resultaat van de berekeningen – moldaumasten 19

5 CONCLUSIE 22

VERANTWOORDING AFBEELDINGEN 23

SAMENVATTING

Bij het gebruik van elektriciteit ontstaat altijd een magnetisch veld. Hoe meer stroom, hoe sterker het magnetisch veld. Sterke magnetische velden kunnen bij mensen *biologische effecten* of zelfs *gezondheidseffecten* veroorzaken. Biologische effecten zijn niet schadelijk. Voorbeelden zijn tintelingen voelen of lichtflitsen zien. Gezondheidseffecten zijn vaak wél schadelijk, bijvoorbeeld als het hart wordt verstoord door de magnetische velden. Magnetische velden mogen daarom niet te sterk zijn. Om mensen te beschermen tegen magnetische velden gelden er grenswaarden. Voor plekken waar iedereen mag komen is die grenswaarde 100 microtesla. Voor werkplekken is er vanuit de Arbowetgeving een zogeheten 'actieniveau' van 1000 microtesla. Nederland volgt hiermee de Europese regels en aanbevelingen.

Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat mensen die lang in de buurt van hoogspanningslijnen wonen, *mogelijk* vaker leukemie krijgen. Er is geen wetenschappelijk (bijvoorbeeld biologisch) bewijs dat de magnetische velden van deze hoogspanningslijnen leukemie veroorzaken. Dit kan ook een andere oorzaak hebben of toeval zijn. Toch neemt de overheid dit serieus. Daarom is er vanuit de overheid een voorzorgbeleid. Bij de bouw of aanpassing van het elektriciteitsnet nemen netbeheerders technische maatregelen om het magnetisch veld kleiner te maken. Deze maatregelen worden *bronmaatregelen* genoemd. Bij nieuwe hoogspanningslijnen probeert men te voorkomen dat woningen, scholen, kinderdagverblijven en verpleeghuizen in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla (de 'magneetveldzone'). Dit zijn *afstandsmaatregelen*.

DNV heeft berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij twee typen 380 kV-hoogspanningslijnen: lijnen met donaumasten en met moldaumasten. Hierbij is de werkwijze gehanteerd van de Handreiking van het RIVM. Hierin staat beschreven hoe deze berekeningen moeten worden gedaan. DNV heeft voor beide typen hoogspanningslijnen:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

Het gaat om een voorbeeldberekening die globaal een indicatie geeft van de sterkte en omvang van de magnetische velden bij deze masttypen. De berekeningen zijn uitgevoerd op het punt waar de geleiders het laagst hangen, omdat daar het magneetveld op de grond het sterkst is.

Voor de donaumasten is gekeken naar een situatie waarbij de lijn nog niet is opgewaardeerd naar een hoger vermogen en een situatie waarbij dat wel is gebeurd. Opwaarderen wil zeggen dat er meer stroom door de hoogspanningslijn kan. TenneT, de beheerder van het hoogspanningsnet, doet dit omdat het hoogspanningsnet op sommige plaatsen te vol is. Het is dan alsof er files op het hoogspanningsnet zijn. Voor de opgewaardeerde lijn is er een situatie berekend zonder en met de bronmaatregel van *fasenoptimalisatie*.

Uit de berekeningen voor een lijn met donaumasten blijkt dat de magneetveldzone smaller wordt als de hoogspanningslijn opgewaardeerd wordt én tegelijkertijd fasenoptimalisatie wordt toegepast. In de niet-opgewaardeerde situatie is de magneetveldzone 210 meter breed (2x105 meter). In de opgewaardeerde situatie waarin ook fasenoptimalisatie is toegepast, is de magneetveldzone 180 meter breed (2x90 meter). Er kan dus meer stroom door de lijn, waardoor meer mensen kunnen worden aangesloten op het elektriciteitsnet, maar de magneetveldzone wordt juist smaller. Uit de berekeningen blijkt ook dat de magnetische veldsterkte snel zwakker wordt, als de afstand tot de hoogspanningsmast groter wordt.

Een zelfde berekening is ook gedaan voor een lijn met moldaumasten. Dit is een nieuw masttype en daarom wordt bij deze mast altijd direct fasenoptimalisatie toegepast. Er is daarom geen situatie berekend zonder fasenoptimalisatie. De magneetveldzone is voor dit masttype 130 meter breed (2x65 meter). Dit is duidelijk smaller dan bij de donaumast.

De grenswaarde van 100 microtesla wordt voor beide masttypen bereikt op een niet toegankelijke hoogte van ongeveer 10 meter boven maaiveld, in de directe nabijheid van de geleiders van de hoogspanningslijn. Op deze plek ontstaan de belangrijkste risico's niet door het magnetisch veld, maar door het sterke elektrische veld rond de geleiders.

1 INLEIDING

1.1 Vraagstelling

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft aan DNV gevraagd om berekeningen te maken van het magnetisch veld van twee typen 380 kilovolt (kV) hoogspanningslijnen en deze toe te lichten.[1] Het gaat om lijnen met donaumasten en met moldaumasten. Bij een *donaumast* liggen de geleiders naast en onder elkaar op twee horizontale armen. De bovenste arm draagt één geleider en de onderste arm twee. Dit type mast wordt in Nederland zeer veel gebruikt. Bij een *moldaumast* liggen de geleiders onder elkaar op drie horizontale armen. Elke arm draagt één geleider. Dit is een nieuw type mast. Netbeheerder TenneT past dit masttype sinds 2025 toe.[2]

In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft DNV voor beide masttypen een voorbeeld uitgewerkt. Daarbij is:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

De hier gebruikte technische begrippen worden verderop in dit rapport uitgelegd.

1.2 Doel van het rapport

Het doel van dit rapport is om medeoverheden (gemeenten en provincies), uitvoeringsorganisaties van de overheid (zoals GGD'en en Omgevingsdiensten), en omgevingspartijen te informeren over magnetische velden bij hoogspanningsprojecten. Met omgevingspartijen worden hierbij semi-professionele partijen, zoals belangengroepen en, waar nodig, omwonenden bedoeld.

Het rapport legt uit wat magnetische velden zijn en welke factoren hun sterkte beïnvloeden. Dit gebeurt aan de hand van een algemene voorbeeldberekening. Daarnaast wordt het voorzorgbeleid voor magnetische velden toegelicht en wordt uitgelegd wat dit beleid betekent voor omwonenden. Tot slot laat het rapport met grafieken zien hoe sterk de velden zijn in verschillende situaties. Het gaat om bestaande hoogspanningslijnen met donaumasten (met en zonder fasenoptimalisatie) en om nieuw te bouwen hoogspanningslijnen met moldaumasten.

1.3 Korte achtergrond: magnetische velden en voorzorgbeleid

Als er stroom door een stroomdraad gaat, ontstaat een magnetisch veld. Dit gebeurt altijd. Hoe meer stroom, hoe sterker het magnetisch veld. Als er geen stroom is, is er ook geen magnetisch veld. Ook elektrische apparaten in huis, zoals een stofzuiger, een magnetron of een wasmachine, maken magnetische velden als je ze gebruikt.

Sterke magnetische velden kunnen bij mensen biologische effecten of zelfs gezondheidseffecten veroorzaken. Biologische effecten zijn effecten die verder niet schadelijk zijn. Voorbeelden zijn tintelingen voelen of lichtflitsen zien. Gezondheidseffecten zijn effecten op de gezondheid, die vaak wél schadelijk zijn. Bijvoorbeeld als het hart wordt verstoord door de magnetische velden. Magnetische velden mogen daarom niet te sterk zijn.

Om mensen te beschermen tegen te sterke magnetische velden zijn er *grenswaarden*. Deze zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. In de openbare ruimte geldt een grenswaarde van 100 microtesla voor magnetische velden, bijvoorbeeld van hoogspanningslijnen en elektrische installaties.[3] Deze waarde geldt ook voor apparatuur in huis. De waarde van 100 microtesla is geen wettelijke grens, maar een *advies* voor veilige blootstelling. In Europa wordt ernaar gestreefd om onder deze waarde te blijven.

---

[1] Als de spanning van een hoogspanningslijn 380 kilovolt (380 kV) is, betekent dat 380.000 volt. Een *kilo*volt is duizend volt.

[2] Zie: https://www.tennet.eu/nl/nieuws/tennet-kiest-nieuwe-standaard-hoogspanningsmast.

[3] De sterkte van een magnetisch veld wordt weergegeven in de eenheid tesla (T). Een *micro*tesla is één-miljoenste tesla. Zie hoofdstuk 2.

Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat mensen die dicht bij hoogspanningslijnen wonen *misschien* meer kans hebben op leukemie. Of dit door de magnetische velden komt is niet bekend. Het kan ook een andere oorzaak hebben of toeval zijn. Wonen in de buurt van een hoogspanningslijn is veilig. Eventuele gezondheidsrisico's zijn laag en onzeker. Toch neemt de overheid dit serieus.

Daarom is er vanuit de overheid een voorzorgbeleid. De overheid zegt eigenlijk: we weten het niet zeker, dus laten we voorzichtig zijn. Bij de bouw of aanpassing van het elektriciteitsnet nemen netbeheerders technische maatregelen om het magnetisch veld kleiner te maken. Deze maatregelen worden *bronmaatregelen* genoemd. Daarnaast zijn er *afstandsmaatregelen*. Bij nieuwe hoogspanningslijnen probeert men te voorkomen dat woningen, scholen, kinderdagverblijven en verpleeghuizen (deze plekken noemt men *gevoelige gebouwen*) in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla. Dat gebied heet de *magneetveldzone*.

1.4 Wat komt er in dit rapport aan bod?

In dit rapport leest u over de volgende onderwerpen:

- **Hoofdstuk 2** legt uit hoe het elektriciteitsnetwerk eruit ziet. Verder beschrijft het wat elektromagnetische velden zijn en wat deze velden met het menselijk lichaam doen. Ook gaat het over Europese grenswaarden voor veilige blootstelling en over het Nederlandse voorzorgbeleid.
- **Hoofdstuk 3** beschrijft dat het hoogspanningsnet van netbeheerder TenneT vol raakt, door meer stroomgebruik en door de energietransitie. Daarom moet het hoogspanningsnet worden versterkt of uitgebreid. Om te zorgen dat de magnetische velden niet te sterk worden, gebruikt TenneT een techniek die fasenoptimalisatie heet. Dit is een voorbeeld van een bronmaatregel.
- **Hoofdstuk 4** legt uit hoe DNV de berekeningen heeft gedaan en laat de resultaten zien voor beide masttypen.
- **Hoofdstuk 5** geeft een korte conclusie van de belangrijkste punten uit dit rapport.

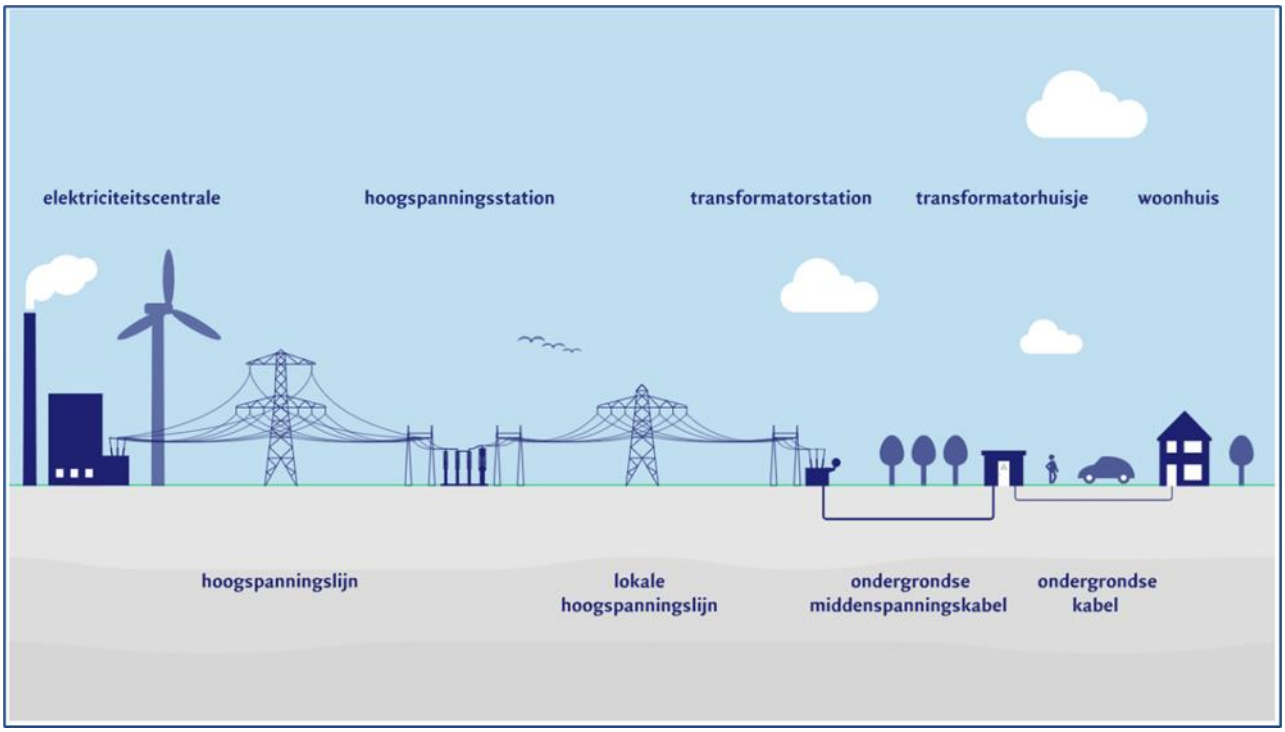
Dit rapport is op verzoek van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat zoveel mogelijk geschreven op taalniveau B1, zodat het voor een brede doelgroep goed leesbaar en begrijpelijk is.

In deze herziene editie zijn, anders dan in de eerste editie, de magneetveldberekeningen uitgevoerd op basis van een gestandaardiseerde referentiesituatie. Hiermee wordt een betere vergelijkbaarheid bereikt met de magneetveldzones zoals die in andere studies en in communicatie van overheden en netbeheerders worden toegepast.

2 ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN VAN HET ELEKTRICITEITSNETWERK

2.1 Het elektriciteitsnetwerk

Elektriciteit ('stroom') is belangrijk in het dagelijks leven. Het zorgt ervoor dat lampen branden en apparaten werken. Maar hoe komt stroom van de plek waar het wordt opgewekt naar onze bedrijven en woningen? Daarvoor is een groot netwerk nodig. Dit *elektriciteitsnetwerk* zorgt dat elektriciteit veilig en betrouwbaar wordt vervoerd. Het elektriciteitsnetwerk is afgebeeld in Figuur 1.



Figuur 1 Het elektriciteitsnetwerk: de route van elektriciteitscentrale naar woonhuis

Elektriciteit wordt opgewekt in bijvoorbeeld elektriciteitscentrales, met zonnepanelen en met windmolens. Daarna wordt de stroom door heel Nederland vervoerd met hoogspanningskabels, boven of onder de grond. TenneT beheert dit deel van het netwerk, dat ook wel *hoogspanningsnet* wordt genoemd. TenneT is de landelijke netbeheerder. Kabels die boven de grond aan hoogspanningsmasten hangen, worden *hoogspanningslijnen* of gewoon *lijnen* genoemd. De draden waar stroom doorheen gaat worden ook wel *geleiders* genoemd. Deze geleiders staan onder hoge spanning (tussen 110 en 380 kilovolt).

In hoogspanningsstations worden deze hoge spanningen met transformatoren verlaagd naar middenspanningen van bijvoorbeeld 50, 20 of 10 kilovolt. Vanuit die hoogspanningsstations wordt de elektriciteit met ondergrondse kabels getransporteerd naar transformatorhuisjes in woonwijken. Transformatoren in die huisjes zetten de spanning om naar een laagspanning van 400 en 230 volt. Dat is de spanning die apparaten in huis gebruiken. Dit deel van het elektriciteitsnetwerk, ook wel *distributienet* genoemd, wordt beheerd door regionale netbeheerders, zoals Enexis, Liander en Stedin.

Vanaf het transformatorhuisje loopt een ondergrondse kabel naar elke woning. De kabel komt de woning binnen in de meterkast waar een elektriciteitsmeter het totale elektriciteitsverbruik meet. Na de meterkast lopen elektriciteitskabels door de muren en plafonds naar alle stopcontacten, schakelaars en lichtpunten in de woning.

Alle onderdelen van het elektriciteitsnetwerk wekken elektromagnetische velden op.

2.2 Wat is een elektromagnetisch veld?

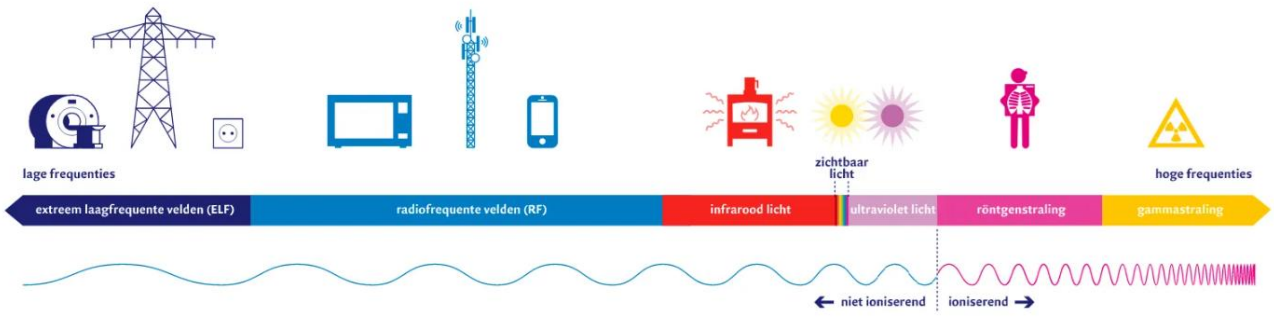
Een elektromagnetisch veld is een onzichtbare vorm van energie die ontstaat zodra er ergens een elektrische lading aanwezig is. Overal om ons heen zijn zulke velden. Sommige velden komen van nature voor, zoals het magnetisch veld van de aarde, het elektrisch veld van bliksem, en de kleine schokjes die je voelt bij het uittrekken van een wollen trui. Er zijn ook elektromagnetische velden die door mensen worden gemaakt. Soms gebeurt dat expres, bijvoorbeeld bij het versturen van informatie via 5G of wifi. Soms ontstaan de velden vanzelf, bijvoorbeeld bij het opwekken en vervoeren van elektriciteit, of als elektrische apparaten worden gebruikt. De velden ontstaan dan door de stroom.

Alles wat een elektromagnetisch veld maakt, noemen we een *bron*. Voorbeelden van zulke bronnen zijn hoogspanningskabels, elektromotoren, mobiele telefoons en radarapparaten. Ook de elektrische apparaten in huis zijn bronnen van elektromagnetische velden.

Elektromagnetische velden bewegen als golven, net als geluidsgolven of golven in het water. Het aantal golven per seconde noemt men de *frequentie*. Frequentie wordt gemeten in hertz (afgekort: Hz). Eén hertz betekent: één golf per seconde. Een voorbeeld: het elektromagnetische veld van het elektriciteitsnet (zoals thuis) heeft een frequentie van 50 hertz. Dat betekent: 50 golfbewegingen per seconde.

De frequentie kan heel laag of juist heel hoog zijn. In het algemeen geldt dat velden met een hogere frequentie energierijker zijn dan velden met een lagere frequentie. Alle elektromagnetische velden met lage en hoge frequenties samen vormen het *elektromagnetisch spectrum*. Het elektromagnetisch spectrum bestaat kort gezegd uit (zie Figuur 2):

- statische velden (van magneten en van het aardmagnetisch veld)
- extreem-laagfrequente velden (die ontstaan bij het gebruik van elektriciteit)
- radiofrequente velden (dit zijn velden van mobiele telefoons, wifi-routers en zenders)
- licht (niet alleen zichtbaar licht, maar ook infrarood en ultraviolet licht)
- ioniserende straling.



Figuur 2 Het elektromagnetisch spectrum

In het normale spraakgebruik worden alle hierboven genoemde elektromagnetische velden soms *straling* genoemd. Dit klopt eigenlijk niet. Met straling wordt door wetenschappers alleen *ioniserende* straling bedoeld. Dat zijn velden met heel hoge frequenties, zoals röntgenstraling of gammastraling. Ioniserende straling bevat zoveel energie dat deze het DNA van lichaamscellen kan beschadigen. Dit kan schadelijk zijn.

De velden waar het in de energievoorziening om gaat kunnen dit niet. Dit geldt ook voor de velden van mobiele telefoons en wifi-routers. Deze vormen van elektromagnetische velden worden daarom *niet-ioniserend* genoemd. Elektromagnetische velden van hoogspanning hebben ook *niets* te maken met radioactiviteit of radioactieve straling. *Het is dus niet zo* dat voorwerpen, zoals dingen die buiten staan en die je kunt vastpakken, radioactief kunnen worden in de buurt van hoogspanningslijnen, hoogspanningskabels of hoogspanningsstations. Een hoogspanningslijn veroorzaakt dus wel een elektromagnetisch veld, maar geen straling zoals bij röntgen- of gammastraling.

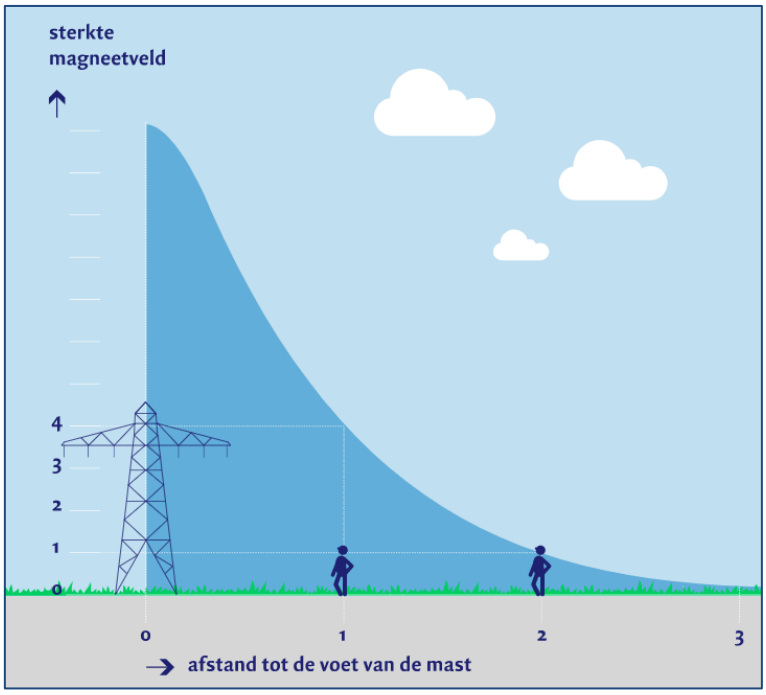
Bij lage frequenties, zoals de frequentie van het elektriciteitsnet (50 hertz), bestaat het elektromagnetisch veld uit twee delen: een *elektrisch veld* en een *magnetisch veld*. Een elektrisch veld ontstaat als er een elektrische spanning is, bijvoorbeeld bij een apparaat dat in het stopcontact zit. Een magnetisch veld ontstaat als er stroom gaat lopen. Dat gebeurt als een elektrisch apparaat wordt aangezet. Het elektrisch veld en het magnetisch veld samen wordt elektromagnetisch veld of elektromagnetische golf genoemd. Bij hogere frequenties, zoals voor mobiele telefonie, gedragen het elektrisch veld en een magnetisch veld zich meer als één geheel: een elektromagnetische golf waarin elektrische en magnetische velden onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn.

Een elektromagnetisch veld heeft een bepaalde sterkte: de *veldsterkte*. De sterkte van het elektrisch veld wordt uitgedrukt in volt per meter (V/m), die van het magnetisch veld in ampère per meter (A/m). Voor het magnetisch veld gebruiken we echter meestal de eenheid tesla (T) of microtesla (µT), genoemd naar de Kroatische natuurkundige en uitvinder Nikola Tesla. Velden gemeten in A/m en in T (of µT) zijn in elkaar om te rekenen.

Een voorbeeld van een bron van magnetische velden is een hoogspanningslijn. Hoe sterk het magnetische veld op een bepaalde plek is, hangt af van de stroomsterkte door de lijn en van de afstand tot de lijn. Twee handige regels zijn:

- als de stroomsterkte in de lijn verdubbelt, wordt ook het magnetisch veld twee keer zo sterk
- als je twee keer zo ver van de lijn gaat staan, wordt het magnetisch veld vier keer zwakker.

De magnetische veldsterkte neemt dus snel af als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt. Dit geldt algemeen, dus ook voor ondergrondse kabels en voor apparatuur in huis: hoe groter de afstand, hoe lager het magnetisch veld. Figuur 3 laat een illustratief voorbeeld zien van hoe het magnetische veld snel zwakker wordt als de afstand tot een hoogspanningslijn groter wordt.



Figuur 3 Als je twee keer zo ver van de lijn gaat staan, wordt het magnetisch veld vier keer zwakker

Recht onder een hoogspanningslijn is het magnetisch veld maximaal 10 microtesla. Dit is veel lager dan de grenzen waarbij biologische effecten of gezondheidseffecten kunnen optreden (zie hoofdstuk 2.3). Het magnetisch veld hangt af van de stroomsterkte die op dat moment door de geleiders gaat. Het magnetisch veld is ook afhankelijk van het type hoogspanningsmast. Dit zullen we zien in hoofdstuk 4. Het masttype bepaalt hoe de geleiders hangen: hoe hoog boven de grond en hoe ver uit elkaar. Dat heeft invloed op hoe sterk het veld is op de plek waar je staat.

2.3 Wat doen elektromagnetische velden met ons lichaam?

Elektromagnetische velden met een lage frequentie, zoals 50 hertz van elektriciteit in huis, kunnen kleine elektrische stroompjes in het menselijk lichaam opwekken. Het lichaam gebruikt zelf ook kleine stroompjes, bijvoorbeeld om spieren en zenuwen te laten werken. Als deze stroompjes sterk genoeg zijn, kunnen ze zenuwen of spieren prikkelen. Je kunt dan tintelingen voelen, pijn krijgen, spierschokken hebben of lichtflitsen zien. Dit zijn tijdelijke reacties in je lichaam. Als je dit wel merkt, maar het geen schade aan je lichaam geeft, noemen we dat een *biologisch effect*. Bij nog sterkere elektromagnetische velden kan ook het hart worden beïnvloed. Dat kan wel gevaarlijk zijn. Zoiets noemen we een *gezondheidseffect*.

Elektromagnetische velden met een frequentie vanaf 100.000 hertz worden radiofrequente velden genoemd. Deze velden komen bijvoorbeeld van radio- en televisiezenders, mobiele telefoons en wifi-routers. Radiofrequente velden kunnen het menselijk lichaam een beetje opwarmen. Dat lijkt op hoe je met een magnetron voedsel verwarmt. Een kleine opwarming is niet erg. Het lichaam kan de warmte goed afvoeren, net zoals wanneer je in de zon zit. Dit is een *biologisch effect*. Als het lichaam te warm wordt en het de warmte niet goed kwijt kan, kan dat wel gevaarlijk zijn. Je kunt dan last krijgen van hittestress of schade aan weefsels en organen. Dit is een *gezondheidseffect*.

Om mensen te beschermen tegen mogelijke effecten van elektromagnetische velden, zijn er grenswaarden. Deze geven aan wanneer een elektromagnetisch veld veilig is. Ze zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. ICNIRP, een internationale organisatie van wetenschappers op het gebied van elektromagnetische velden, heeft in 1998 in een onderzoek bepaald wat veilige *grenswaarden* zijn.[4] Bij 50 hertz zijn deze waarden:[5]

- voor het magnetisch veld: 100 microtesla
- voor het elektrisch veld: 5 kilovolt per meter.

Deze grenswaarden gelden voor korte blootstelling, bijvoorbeeld enkele seconden of minuten. In de grenswaarden zit een extra veiligheidsmarge, voor het geval er onzekerheden zijn in het onderzoek.

Zolang de veldsterkte onder deze grenswaarden blijft, zijn er geen biologische effecten of gezondheidseffecten te verwachten. De Europese Unie (EU) heeft deze waarden in 1999 overgenomen in een advies.[6] Nederland volgt dit advies. Het is dus geen wet, maar wel een aanbeveling die wordt gebruikt. Deze grenswaarden gelden op plekken waar mensen gewoon mogen komen, zoals op straat, in speeltuinen of in openbare gebouwen. De elektromagnetische velden van het elektriciteitsnet zijn op plekken waar mensen mogen komen lager dan de grenswaarden.

Meestal zijn elektromagnetische velden zo zwak dat je er niets van merkt. Maar bij heel sterke velden kunnen er wel effecten optreden in het lichaam. Biologische effecten kunnen bij velden van 50 hertz optreden vanaf 1000 microtesla (voor het magnetisch veld) en vanaf 10 kilovolt per meter (voor het elektrisch veld). Gezondheidseffecten kunnen bij velden van 50 hertz optreden vanaf 6000 microtesla (voor het magnetisch veld) en vanaf 20 kilovolt per meter (voor het elektrisch veld). De hier genoemde waarden worden *actieniveaus* genoemd voor plaatsen waar mensen werken. Deze actieniveaus zijn vermeld in een richtlijn van de EU en overgenomen in de Nederlandse Arbowetgeving.[7]

De meeste mensen komen in het dagelijks leven niet in de buurt van zulke sterke velden. Alleen mensen die in bijvoorbeeld elektriciteitscentrales, in hoogspanningsstations of in de industrie werken, kunnen eraan worden blootgesteld. Voor hen gelden duidelijke regels om veilig te werken. Mensen die op zulke plekken komen, krijgen ook altijd eerst een veiligheidsinstructie.

[4] ICNIRP heeft alle grenswaarden in 1998 opgenomen in een artikel in het Engelstalige tijdschrift *Health Physics*. Dit artikel is te vinden op: https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf.

[5] Deze grenswaarden hangen altijd af van de frequentie: voor andere frequenties dan 50 hertz gelden andere waarden.

[6] Dit advies, met nummer 1999/519/EG, is te vinden op https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999H0519.

[7] Deze richtlijn, met nummer 2013/35/EU, is te vinden op: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0035.

2.4 Waarom is er voorzorgbeleid?

Statistisch onderzoek laat zien dat mensen die lang in de buurt van hoogspanningslijnen wonen mogelijk vaker leukemie krijgen. Eerst leek dit alleen bij kinderen voor te komen. Er is geen wetenschappelijk (bijvoorbeeld biologisch) bewijs dat de magnetische velden van deze hoogspanningslijnen leukemie veroorzaken. Toch neemt de overheid dit serieus.

In Nederland geldt daarom sinds 2005 een voorzorgbeleid voor magnetische velden van hoogspanning. In het begin was dit beleid alleen gericht op bovengrondse hoogspanningslijnen. Het doel was om zoveel mogelijk te voorkomen dat kinderen langere tijd kunnen verblijven in een gebied waar het magnetisch veld jaargemiddeld hoger kan zijn dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het gaat om plekken waar kinderen vaak en lang zijn, zoals woningen, scholen en kinderdagverblijven. Bij bovengrondse hoogspanningslijnen wordt daarom de magneetveldzone in beeld gebracht.

De Gezondheidsraad adviseerde in 2018 om het voorzorgbeleid ook te laten gelden voor ondergrondse elektriciteitskabels en andere bronnen van magnetische velden uit het elektriciteitsnet.[8] In 2022 gaf de Gezondheidsraad aan dat leukemie mogelijk ook vaker voorkomt bij volwassenen die dicht bij hoogspanningslijnen wonen.[9] Daarom is het Nederlandse voorzorgbeleid in 2023 aangepast. Met de netbeheerders is afgesproken dat zij bij de bouw van nieuwe onderdelen van het elektriciteitsnet bronmaatregelen nemen. Het doel van deze maatregelen is dat het magnetisch veld minder sterk wordt. Deze afspraak tussen de netbeheerders en de overheid staat in een convenant, dat is een soort overeenkomst.[10] Verder geldt het beleid nu ook voor volwassenen. Ook verpleeghuizen zijn nu ‘gevoelige gebouwen’.

Wetenschappers hebben niet kunnen aantonen dat leukemie wordt veroorzaakt door het magnetisch veld van hoogspanningslijnen. Leukemie kan ook ontstaan door andere dingen die te maken hebben met hoogspanningslijnen. In onderzoeken worden bijvoorbeeld metaaldeeltjes genoemd die van de kabels kunnen loskomen, verfdeeltjes van de masten of bestrijdingsmiddelen die worden gebruikt om planten onder de lijnen weg te houden. Misschien spelen meerdere oorzaken mee, of gaat het om toeval. Er zijn ook andere mogelijke oorzaken voor het ontstaan van leukemie. Voorbeelden zijn luchtvervuiling, roken door ouders en het gebruik van pesticiden in de woonomgeving.

Het RIVM heeft in 2025 opnieuw een schatting gemaakt hoeveel kinderen in Nederland elk jaar leukemie kunnen krijgen doordat ze dicht bij hoogspanningslijnen wonen. De vorige schatting was uit 2003. De nieuwe schatting is dat elk jaar tussen 0 en maximaal 0,5 kinderen leukemie kunnen krijgen door de aanwezigheid van een bovengrondse hoogspanningslijn. De schatting voor het maximale aantal kinderen is hetzelfde gebleven als in 2003 (0,5). De schatting van het minimale aantal kinderen is kleiner geworden: deze gaat van 0,4 naar 0. Dit komt omdat nieuwe onderzoeken laten zien dat de kans op leukemie bij kinderen die bij hoogspanningslijnen wonen kleiner is geworden. Het is ook mogelijk dat magneetvelden bij hoogspanningslijnen geen leukemie veroorzaken. Voor deze berekening gebruikte het RIVM de nieuwste kennis uit internationale onderzoeken. Het RIVM heeft ook precies berekend hoe breed de zones met magneetvelden zijn en hoeveel kinderen daar wonen.[11]

Er is in het wetenschappelijk onderzoek geen verband gevonden tussen wonen bij hoogspanningslijnen en andere ziekten, zoals ALS, de ziekte van Parkinson, de ziekte van Alzheimer of problemen met zwangerschap. Alleen voor leukemie bestaat een vermoeden voor een verband.

Wonen in de buurt van een hoogspanningslijn is daarom veilig. Eventuele gezondheidsrisico’s zijn laag en onzeker. Toch probeert de overheid met het voorzorgbeleid, zo veel als redelijkerwijs mogelijk is, te voorkomen dat mensen langdurig worden blootgesteld aan magnetische velden.

[8] Dit advies van de Gezondheidsraad is te vinden op: https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/2018/04/18/hoogspanningslijnen-en-gezondheid-deel-i-kanker-bij-kinderen.

[9] Dit advies van de Gezondheidsraad is te vinden op: https://www.gezondheidsraad.nl/adviesonderwerpen/straling/hoogspanningslijnen-en-gezondheid-kanker-bij-volwassenen.

[10] Deze afspraken tussen de overheid en de netbeheerders zijn te vinden op: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2023-20395.html.

[11] Dit rapport van het RIVM is te vinden op: https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0196.pdf.

Daarom worden bronmaatregelen genomen bij de bouw van nieuwe hoogspanningslijnen, hoogspanningskabels en transformatorhuisjes en wordt bij hoogspanningslijnen extra afstand gehouden tot woningen. De magneetveldzone bepaalt die extra afstand. Het lijkt of met het berekenen van een magneetveldzone in beeld gebracht wordt waar het veilig is om te verblijven en waar niet. Dat klopt niet. Ook binnen de magneetveldzone kunnen mensen veilig wonen en ook buiten de magneetveldzone lopen mensen risico op leukemie. De 0,4 microtesla is geen gezondheidskundige grenswaarde, maar een richtwaarde uit voorzorg, een beleidskeuze.

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat is verantwoordelijk voor dit voorzorgbeleid. Het voorzorgbeleid is geen wet. Het is een advies van de overheid, bijvoorbeeld voor gemeenten en de netbeheerders.[12] In vergelijking met andere Europese landen is Nederland voorzichtiger met magnetische velden van hoogspanning.[13]

2.5 Inhoud van het voorzorgbeleid voor magnetische velden

Het Nederlandse voorzorgbeleid bestaat uit twee soorten maatregelen:

- *bronmaatregelen*, bijvoorbeeld bij nieuw te bouwen onderdelen van het elektriciteitsnetwerk
- *afstandsmaatregelen* bij bovengrondse hoogspanningslijnen.

Nu wordt kort ingegaan op beide soorten maatregelen.

Bronmaatregelen

Bij het bouwen van nieuwe onderdelen van het elektriciteitsnetwerk moeten sinds 2023 *bronmaatregelen* worden genomen. Bronmaatregelen zijn maatregelen die het magnetisch veld *bij de bron* verminderen. De netbeheerders zijn hiervoor verantwoordelijk. Zij moeten deze maatregelen ook nemen wanneer zij bestaande onderdelen van het elektriciteitsnet aanpassen, bijvoorbeeld bij verzwaringen of groot onderhoud.

Het heel dicht bij elkaar leggen van stroomkabels is een voorbeeld van een bronmaatregel. Hierdoor heffen de magnetische velden van de kabels elkaar voor een deel op. Dit gebeurt bijvoorbeeld in transformatorhuisjes. Ook bij bovengrondse hoogspanningslijnen moeten, als dat mogelijk is, bronmaatregelen worden genomen. Een voorbeeld van een bronmaatregel bij bovengrondse hoogspanningslijnen is *fasenoptimalisatie* (zie hoofdstuk 3.2).

Bronmaatregelen moeten wel *proportioneel* zijn: dit betekent dat men alleen maatregelen neemt die passen bij het probleem: je doet iets als het magneetveld duidelijk kleiner kan worden zonder dat het extreem duur of ingewikkeld is.

Afstandsmaatregelen

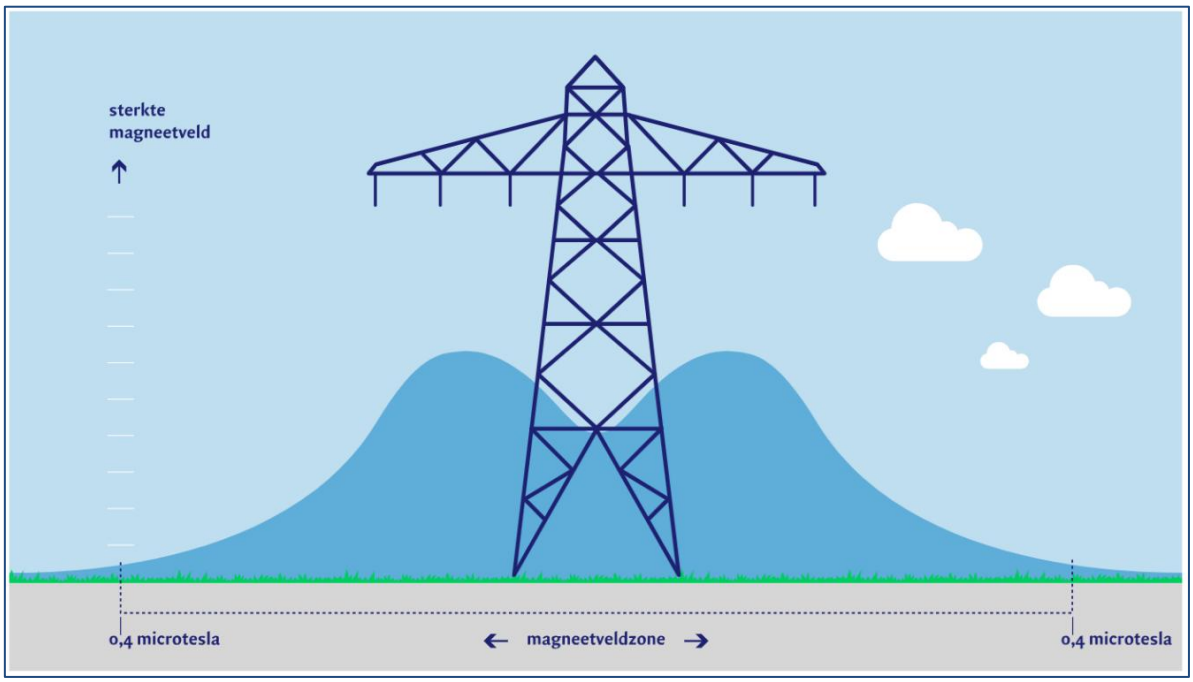
Als er een nieuwe hoogspanningslijn wordt gebouwd, probeert men te zorgen dat er zo weinig mogelijk gevoelige gebouwen in de zone liggen waar de jaargemiddelde magnetische veldsterkte hoger kan zijn dan 0,4 microtesla. Gevoelige gebouwen zijn woningen, scholen, kinderdagverblijven en sinds het nieuwe voorzorgbeleid uit 2023 ook verpleeghuizen. Dit werkt ook andersom: bij de bouw van nieuwe gevoelige gebouwen wordt gekeken of het haalbaar is om deze buiten de zone van 0,4 microtesla te plaatsen. De grenswaarde van 0,4 microtesla is vastgesteld door de overheid.

Het advies om, als het kan, afstand te houden geldt alleen voor bovengrondse hoogspanningslijnen en voor nieuwe situaties. Met nieuwe situaties worden de bouw van een nieuwe hoogspanningslijn of een nieuw gevoelig gebouw bedoeld. Bij nieuwe hoogspanningslijnen kunnen maatregelen bij de bron worden genomen. Ook kan bij de keuze van de locatie worden geprobeerd om zo weinig mogelijk gevoelige gebouwen in de magneetveldzone te laten liggen. Bij een bestaande lijn kunnen nieuwe gevoelige gebouwen meestal op voldoende afstand worden geplaatst. Bij bestaande gevoelige gebouwen onder of dicht bij een bestaande hoogspanningslijn verandert er niets.

[12] Het nieuwe voorzorgbeleid wordt toegelicht in een brief van de overheid. Deze brief is te vinden op: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brieven/2023/04/21/informatiebrief-voorzorgbeleid-voor-magneetvelden-bij-elektriciteitsvoorzieningen.

[13] Het RIVM heeft een vergelijking gemaakt van het beleid in diverse landen. Zie: https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2017-0118.pdf.

De zone waar de magnetische veldsterkte gemiddeld per jaar hoger dan 0,4 microtesla kan zijn, heet de *magneetveldzone* (zie Figuur 4). Aan beide kanten van de hoogspanningslijn wordt gekeken tot welke afstand het magnetisch veld hoger kan zijn dan 0,4 microtesla. Als de grens van 0,4 microtesla aan beide kanten op 100 meter ligt, dan loopt de magneetveldzone van 100 meter aan de ene kant tot 100 meter aan de andere kant van de hoogspanningslijn. De magneetveldzone is dan 200 meter breed (we zeggen meestal: 2x100 meter).



Figuur 4 **De magneetveldzone is de zone waar de magnetische veldsterkte gemiddeld over een jaar hoger kan zijn dan 0,4 microtesla**

De magneetveldzone wordt voor elk deel van een hoogspanningslijn apart berekend (zie par. 4.1). De zone is afhankelijk van factoren zoals de stroomsterkte, het masttype, de masthoogte en indirect ook van de spanning. De magneetveldzone wordt altijd bepaald op het punt waar de geleiders van de hoogspanningslijn het laagst boven maaiveld hangen, omdat daar het magneetveld op de grond het sterkst is.

Het RIVM heeft een speciale methode ontwikkeld om de magneetveldzone te berekenen. Deze methode wordt uitgelegd in een handleiding van het RIVM, door het RIVM 'Handreiking' genoemd.[14] Omdat de berekeningen vrij ingewikkeld zijn, worden ze uitgevoerd door gespecialiseerde en onafhankelijke adviesbureaus.

[14] Deze Handreiking is te vinden op: https://www.rivm.nl/hoogspanningslijnen/handreiking. De laatste versie is versie 5.0, van 21 april 2023.

3 MAGNETISCHE VELDEN EN DE ENERGIETRANSITIE

3.1 Files op het hoogspanningsnet

In Nederland beheert TenneT het landelijke hoogspanningsnet. Op land gaat het om verbindingen met een spanning van 110 tot 380 kilovolt. Deze verbindingen transporteren elektriciteit over grote afstanden en vormen zo de belangrijkste delen van het elektriciteitsnet. Een groot deel van deze verbindingen ligt bovengronds. Deze verbindingen noemen we hoogspanningslijnen. Ze hangen aan grote stalen masten die je goed in het landschap kunt zien. Aan de masten zitten de draden, ook wel geleiders genoemd, die de elektriciteit transporteren.

In grote delen van Nederland kunnen de hoogspanningslijnen nu, of in de nabije toekomst, niet genoeg stroom vervoeren. We zeggen dan dat het hoogspanningsnet 'vol' is. Het is alsof een snelweg te smal wordt voor al het verkeer, waardoor er vertragingen en files ontstaan. Dit komt doordat we in Nederland steeds meer elektriciteit gebruiken, vooral door de energietransitie. De energietransitie is de overgang van het gebruik van fossiele brandstoffen (zoals olie, gas en kolen) naar duurzame energiebronnen zoals zon en wind. Het hoogspanningsnet moet daarom *opgewaardeerd* of *uitgebreid* worden.

Bij een *uitbreiding* wordt een volledig nieuwe hoogspanningslijn gebouwd. Bij een *opwaardering* worden de draden (geleiders) van een bestaande hoogspanningslijn vervangen door nieuwe geleiders waar meer stroom doorheen kan. De spanning van zo'n verbinding blijft dan wel hetzelfde en ook de hoogspanningsmasten blijven meestal staan. Er wordt dus geen nieuw tracé aangelegd. Doordat er meer stroom door de geleiders kan, wordt wel het vermogen van de verbinding hoger. Verder worden verschillende andere werkzaamheden aan de hoogspanningslijn uitgevoerd. Bijvoorbeeld: het vernieuwen van kabelbevestigingen en bliksemdraden, het vervangen van onderdelen van de masten en het versterken van de masten. Een voorbeeld van een verbinding die naar een hoger vermogen opgewaardeerd wordt, is die tussen Krimpen aan den IJssel, Breukelen-Kortrijk en Diemen. Volgens de planning zijn deze werkzaamheden in 2028 afgerond. Een ander voorbeeld is de verbinding tussen Dodewaard en Doetinchem, waarvan de werkzaamheden volgens de planning in 2030 klaar zijn. Een andere verbinding, die tussen Ens en Zwolle, is kort geleden opgewaardeerd.[15]

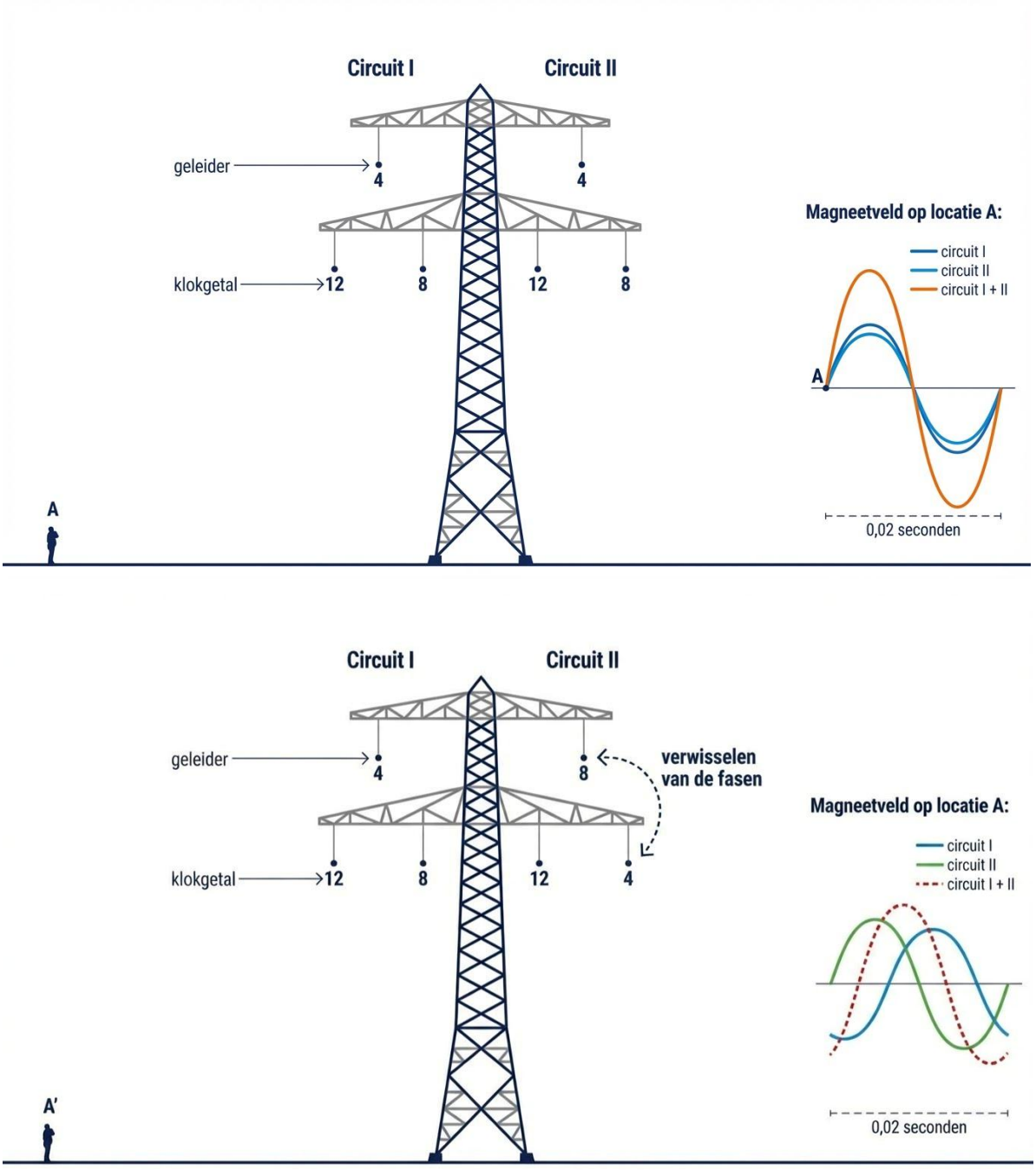
Bij uitbreidingen en opwaarderingen neemt TenneT bronmaatregelen, technische aanpassingen die ervoor zorgen dat de magnetische velden van de elektriciteitsvoorziening kleiner worden. Een voorbeeld hiervan is *fasenoptimalisatie*.

3.2 Bronmaatregel: fasenoptimalisatie

Als er meer stroom door een hoogspanningslijn gaat, wordt normaal gesproken de magneetveldzone breder. Soms kan dit voorkomen worden. Omdat bij een opwaardering ook nieuwe geleiders worden geplaatst, kan er met een technische oplossing voor gezorgd worden dat de magneetveldzone zo smal mogelijk blijft. Deze bronmaatregel heet fasenoptimalisatie. Hoe werkt dat?

De meeste hoogspanningsverbindingen bestaan uit twee *circuits*, één links en één rechts in een hoogspanningsmast. Een circuit bestaat altijd uit drie geleiders op dezelfde spanning. Elke geleider heeft verder een andere fase, zijn eigen 'timing'. Dit wordt ook wel het *klokgetal* genoemd. Zie Figuur 5, hierin zijn de klokgetallen aangegeven met de cijfers 4, 8 en 12. Elke geleider wekt een magnetisch veld op. Om de magneetveldzone van de hoogspanningslijn te bepalen moet je de magnetische velden van alle geleiders van de twee circuits bij elkaar optellen. Hoe kleiner de optelsom, hoe smaller de magneetveldzone. Gebleken is dat als je in twee circuits de fases met dezelfde klokgetallen naast elkaar in de mast hangt, de optelsom van de magnetische velden het grootst is. Wanneer je echter de volgorde van de klokgetallen in de verschillende circuits wisselt, pas je de 'timing' van het magnetisch veld aan en wordt de optelsom van de magnetische velden kleiner.

[15] Meer informatie hierover is te vinden op de website van TenneT. Zie https://www.tennet.eu/nl onder 'Projecten'.



Figuur 5 **Afbeelding boven: fases met dezelfde klokgetallen naast elkaar. Afbeelding onder: klokgetallen in de circuits zijn gewisseld**

Een eenvoudige manier om fasenoptimalisatie te begrijpen is door te denken aan golfjes in een vijver. Wanneer meerdere bronnen (zoals zwemmende eenden) tegelijk golven maken, kunnen die golven elkaar versterken of juist uitvlakken, afhankelijk van hun onderlinge timing. Als de eenden samen bewegen (bijvoorbeeld allemaal tegelijk omhoog en omlaag), versterken de golfjes elkaar en krijg je grote golven. Als de eenden tegen elkaar in bewegen (de ene omhoog, de andere omlaag), vlakken de golfjes elkaar deels uit en blijft het water veel rustiger. Zo gedragen magnetische velden rondom hoogspanningslijnen zich ook: door fasenoptimalisatie wordt de stroom zo afgestemd dat de magnetische velden elkaar zo veel mogelijk opheffen. Dit leidt tot een lagere totale veldsterkte en een smallere magneetveldzone.

Het principe van fasenoptimalisatie lijkt ook wel een beetje op het principe van antigeluid, dat gebruikt wordt in noise-cancelling koptelefoons. Om bromtonen of omgevingsgeluid weg te filteren, maakt zo'n koptelefoon een geluidsgolf die tegengesteld is aan de bromtoon. Geluid is immers ook een golfverschijnsel. De originele bromtoon-golf en de antigeluid-bromtoon heffen elkaar deels op, waardoor het gebrom vermindert.

Fasenoptimalisatie kan worden toegepast bij alle typen masten. Veel masten in Nederland zijn van het donau-type. Bij opwaarderingsprojecten met donaumasten zal deze bronmaatregel daarom veel worden toegepast. Na fasenoptimalisatie hangen de geleiders in de ideale volgorde, waardoor deze maatregel niet opnieuw nodig of mogelijk is.

Vanaf 2025 gebruikt TenneT bij nieuwe lijnen de moldaumast. Dit is een nieuw type mast. Bij de moldaumast hangen de geleiders boven elkaar op drie armen. Doordat de geleiders dichter bij elkaar hangen, heffen de magnetische velden elkaar beter op en is de magneetveldzone al vaak smaller dan bij een donaumast. Ook bij een moldaumast kan fasenoptimalisatie als bronmaatregel worden gebruikt.[16]

[16] Voor wie geïnteresseerd is in de verschillende typen hoogspanningsmasten, biedt de website https://www.hoogspanningsnet.com/lijn/mast/ veel informatie. Deze website bevat veel foto's van masten en wordt beheerd door 'hoogspannings-hobbyisten'.

4 VELDBEREKENINGEN AAN HOOGSPANNINGSLIJNEN

4.1 Gegevens van de berekeningen

DNV heeft in een voorbeeldsituatie berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij twee typen 380 kV-hoogspanningslijnen: lijnen met donaumasten en met moldaumasten. In Figuur 6 worden beide soorten masten getoond.

Figuur 6 **Op de linker afbeelding zijn donaumasten te zien, op de rechter een moldaumast**

We berekenen de magneetveldzone van een hoogspanningslijn altijd per segment. Een segment is het stuk van de lijn tussen twee masten. De magneetveldzone kan per segment iets verschillen. Voor dit rapport hebben we één segment als voorbeeld berekend. Zo zie je hoe breed de magneetveldzone ongeveer is. Dit segment lijkt op de rest van de lijn, maar de uitkomst geldt niet precies voor alle andere delen.

Voor dit stuk van de lijn heeft DNV voor beide masttypen:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

Voor beide masttypen rekenen we met een recht stuk 380 kV-hoogspanningslijn.

DNV gebruikt bij het berekenen van magneetveldzones altijd de Handreiking van het RIVM (zie hoofdstuk 2.4). Deze legt uit hoe de breedte van de zone berekend moet worden en welke technische informatie nodig is. Deze technische informatie staat in een database die door TenneT beschikbaar is gesteld. De berekening gebeurt met speciale software die aan de eisen van de Handreiking voldoet.[17] De software laat ook zien hoe de veldsterkte verandert als je verder van de lijn af staat. De sterkte van het veld wordt steeds berekend op 1 meter boven de grond.

Voor een goede berekening van de magneetveldzone zijn verschillende gegevens nodig. Het gaat vooral om:

- het aantal circuits: één circuit bestaat uit drie geleiders die samen elektriciteit vervoeren
- de spanning: dit is het aantal kilovolt (kV)
- hoe zwaar de lijn kan worden belast: dit is de stroom in ampère (A) waarvoor de lijn ontworpen is
- het vermogen: dit geeft aan hoeveel elektriciteit de lijn kan vervoeren, gemeten in megavoltampère (MVA)
- de manier waarop de mast is gebouwd: de hoogte, hoe de geleiders hangen en de afstand ertussen
- de richting van de stroom: welke kant de elektriciteit op gaat
- de verdeling van de stroom: er wordt aangenomen dat de stroom gelijk is verdeeld over de geleiders.

[17] De gebruikte software is het pakket EFC-400 van Narda (zie: https://www.narda-sts.com/en/wideband-emf/efc-400-software).

De breedte van de magneetveldzone hangt vooral af van hoeveel stroom er door de geleiders gaat. Die stroom verandert steeds, omdat dit afhangt van hoeveel elektriciteit mensen gebruiken en hoeveel wordt opgewekt, bijvoorbeeld door windmolens of zonnepanelen. Hoe meer stroom er loopt, hoe sterker het magnetisch veld. Als de stroom twee keer zo hoog wordt, wordt het magnetisch veld ook ongeveer twee keer zo sterk.

In Nederland kijkt men bij het voorzorgbeleid naar de gemiddelde stroom over een heel jaar. Dat is de hoeveelheid stroom die een hoogspanningslijn gemiddeld transporteert. Volgens de RIVM-handreiking wordt bij een 380 kV-lijn altijd aangenomen dat de gemiddelde stroom 30% is van de maximale stroom die de lijn aankan. Deze aanname is gebaseerd op de gemiddelde belasting van 380 kV-lijnen over een jaar. Deze schatting is voorzichtig: in de praktijk is de jaargemiddelde stroom vaak lager dan 30%.

Met de methode van het RIVM wordt eigenlijk een model van de werkelijkheid gemaakt, een simpele voorstelling van de echte situatie. Voor de berekening van de magneetveldzone worden sommige dingen vereenvoudigd, zodat het makkelijker is om de zone te berekenen. Door deze vereenvoudigingen laat de berekening niet zien hoe sterk het magnetisch veld op een bepaalde plek en tijd is. Het laat wel zien hoe de magneetveldzone gemiddeld over een jaar is, zoals afgesproken in het voorzorgbeleid van de Rijksoverheid.

Ten slotte is steeds berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla ligt. Deze waarde wordt bij hoogspanningslijnen nooit vlak boven de grond bereikt, maar alleen dicht bij de geleiders van de hoogspanningslijn, dus hoog boven de grond. Maar let op: als je heel dicht bij de geleiders van een hoogspanningslijn komt, ontstaan de belangrijkste risico's niet door het magnetisch veld, maar door het sterke elektrische veld rond de geleiders.

Op de grond onder een hoogspanningslijn merken de meeste mensen niets. Dicht bij de geleiders, bijvoorbeeld wanneer je op hoogte werkt, kan het elektrisch veld echter zeer sterk worden. Als je te dichtbij komt, kunnen kleine elektrische stroompjes door je lichaam lopen. Dat kan voelen als een prikkelend of kriebelend gevoel op de huid, en soms gaan haren een beetje overeind staan. Dat is meestal niet direct schadelijk, maar wel een waarschuwing dat je te dicht bij de geleiders komt.

Binnen enkele meters van de geleiders kan zogenoemde *overslag* optreden. Daarbij springt elektriciteit door de lucht van de geleider naar een voorwerp of persoon in de buurt, zonder direct contact. Normaal gesproken werkt lucht als isolator, maar bij zeer hoge spanning kan die isolerende werking verdwijnen. Er ontstaat dan een vonk of vlamboog, vergelijkbaar met een kleine bliksemontlading. Zo'n overslag kan een levensgevaarlijke stroom door het lichaam veroorzaken. Je hoeft de geleider dus niet aan te raken om een ernstige of dodelijke elektrische schok te krijgen. Daarom gelden er strikte veiligheidsafstanden rond hoogspanningslijnen, vooral bij werkzaamheden met ladders, hoogwerkers, kranen of andere hoge objecten.

4.2 Resultaat van de berekeningen – donaumasten

Eerst is een berekening gedaan voor een recht stuk 380 kV-hoogspanningslijn met donaumasten. Er is gekeken naar twee situaties: de huidige situatie en de toekomstige situatie. In de huidige situatie is de lijn nog niet opgewaardeerd naar een hoger vermogen en is er ook geen fasenoptimalisatie toegepast. In de toekomstige situatie is de lijn wel opgewaardeerd. Daarin zijn twee varianten bekeken: één zonder en één met fasenoptimalisatie. In totaal zijn er dus drie situaties berekend. De gegevens voor deze drie situaties staan in Tabel 1.

Tabel 1 Gegevens van de voorbeeldberekening voor een donaumast

Voorbeeldberekening met donaumast				
Berekening	*Circuits*	*Spanning*	*Stroom*	*Vermogen*
1. Donaumast – huidige situatie	2	380 kV	2800 A	1860 MVA
2. Donaumast – opgewaardeerd zonder fasenoptimalisatie	2	380 kV	4000 A	2633 MVA
3. Donaumast – opgewaardeerd met fasenoptimalisatie	2	380 kV	4000 A	2633 MVA

Hierna worden de resultaten weergegeven. Deze gaan over:

- de berekening van de magneetveldzone
- hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

4.2.1 De berekening van de magneetveldzone

De 380 kV-hoogspanningslijn met donaumasten, waarvoor de magneetveldzone is berekend, bestaat uit twee circuits. Dat betekent dat er twee driefasesystemen zijn toegepast. Voor de huidige situatie is de ontwerpstroom 2800 A per circuit. Dit is in de praktijk de meest gebruikte waarde. De rekenstroom is dan 840 A (30% van 2800 A). Voor de opgewaardeerde situatie is de ontwerpstroom 4000 A per circuit, ook een normale waarde. De rekenstroom is dan 1200 A (30% van 4000 A). De opgewaardeerde situatie is berekend zonder en met fasenoptimalisatie. In de doorgerekende gestandaardiseerde referentiesituatie is de afstand tussen twee masten 400 meter. De *doorhang*, dit is het hoogteverschil tussen het ophangpunt aan de mast en het laagste punt van de geleider halverwege twee masten, is 11,4 meter.

In Tabel 2 staan per situatie de berekende magneetveldzones vermeld. De berekende afstanden zijn afgerond naar het dichtstbijzijnde getal dat een veelvoud is van 5 meter. Dit gebeurt bij alle berekeningen volgens de RIVM-handreiking.

Tabel 2 Berekening van de magneetveldzones per situatie voor een donaumast

Voorbeeldberekening met donaumast		
Berekening	*Links (afgerond)*	*Rechts (afgerond)*
1. Donaumast – huidige situatie	105 meter	105 meter
2. Donaumast – opgewaardeerd zonder fasenoptimalisatie	125 meter	125 meter
3. Donaumast – opgewaardeerd met fasenoptimalisatie	90 meter	90 meter

Uit de berekeningen blijkt dus dat de magneetveldzone smaller wordt als de hoogspanningslijn opgewaardeerd wordt én tegelijkertijd de bronmaatregel fasenoptimalisatie wordt toegepast.

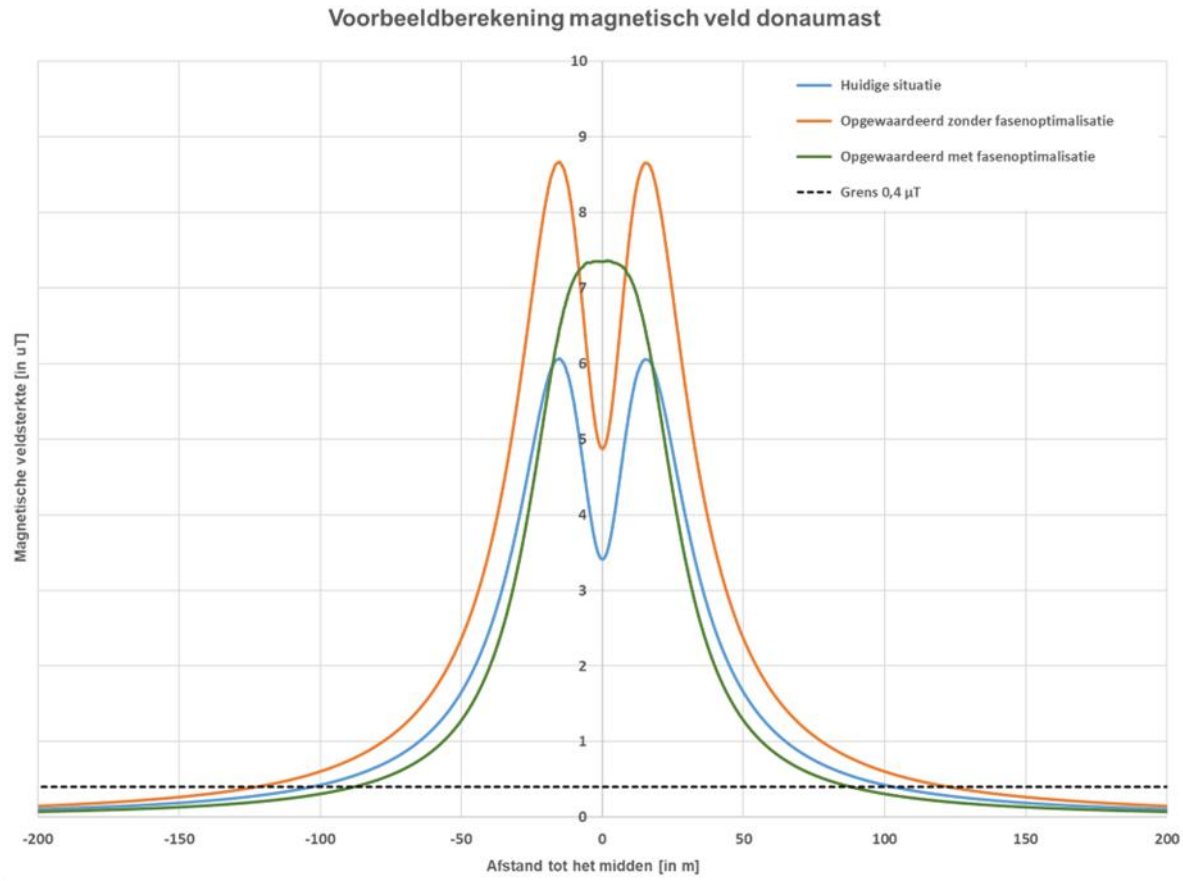
4.2.2 Invloed van de afstand op de veldsterkte

Figuur 7 laat de magnetische veldsterkte zien bij een donaumast, voor de drie situaties. Op de horizontale as staat de afstand tot de mast. Het midden van de hoogspanningsmast is het nulpunt. De veldsterkte is berekend voor afstanden tot 200 meter aan beide kanten van de mast. Op de verticale as staat de magnetische veldsterkte.

De blauwe lijn in de grafiek laat de huidige situatie zien. De maximale veldsterkte is ongeveer 6,1 microtesla en wordt bereikt links en rechts van het midden van de mast, recht onder de geleiders. In het midden van de mast is de veldsterkte ongeveer 3,4 microtesla.

De oranje lijn laat de situatie zien waarin de lijn is opgewaardeerd, maar zonder fasenoptimalisatie. Door de hogere stroom is de veldsterkte hoger dan bij de blauwe lijn. De maximale veldsterkte is ongeveer 8,7 microtesla, en in het midden van de mast ongeveer 4,9 microtesla.

De groene lijn laat de situatie zien waarin de lijn is opgewaardeerd en waarbij fasenoptimalisatie is toegepast. Hoewel de stroom hoger is dan in de huidige situatie, is de veldsterkte lager dan bij de blauwe lijn. De maximale veldsterkte is ongeveer 7,4 microtesla, in het midden tussen de geleiders. Bij deze situatie is de magneetveldzone het smalst.



Figuur 7 **De invloed van afstand op de magnetische veldsterkte voor een donaumast**

4.2.3 De grenswaarde van 100 microtesla

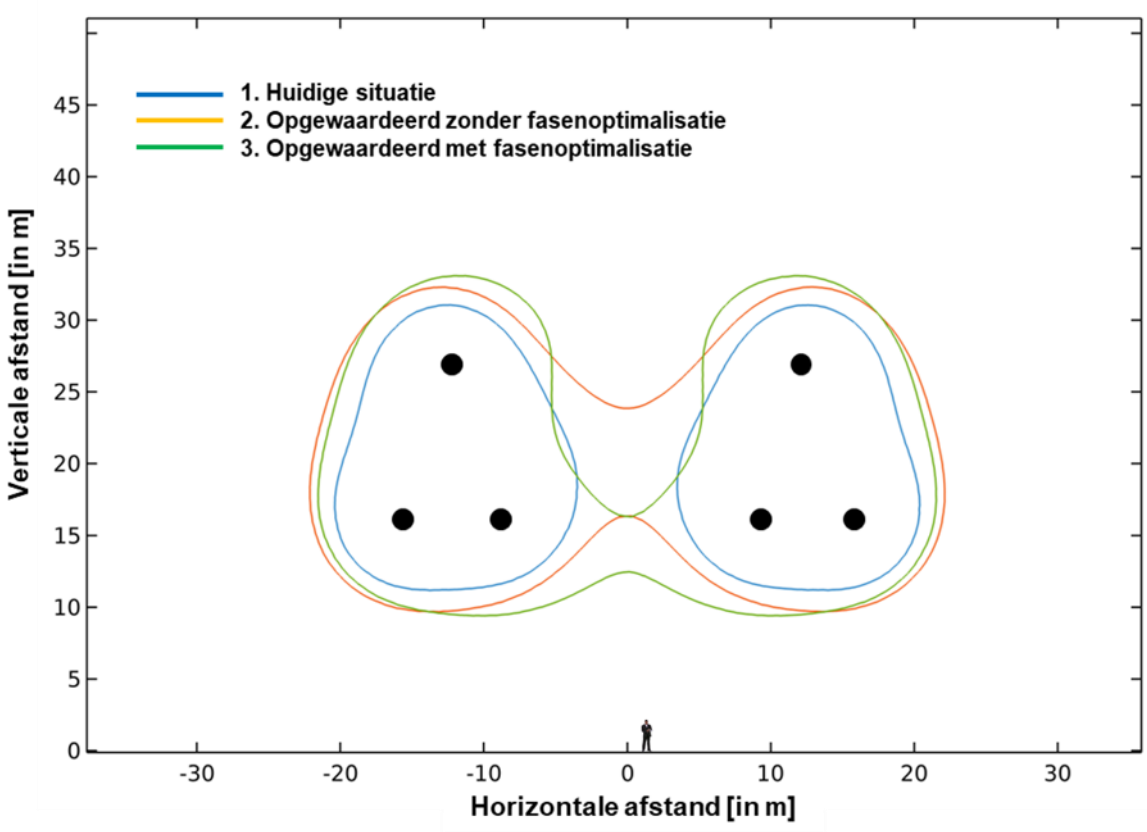
DNV heeft voor de drie situaties berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt bij een donaumast. Deze waarde is de grens waaronder geen biologische of gezondheidseffecten te verwachten zijn. De grenswaarde staat in een advies van de EU, met nummer 1999/519/EG (zie ook hoofdstuk 2.3).

Om te berekenen waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt, gebruiken we niet de jaargemiddelde stroom. Dat doen we wel bij de berekening van de magneetveldzone. Hier gebruiken we de hoogste stroom die kan voorkomen. Dat is de ontwerpstroom. In de huidige situatie is dat 2800 A, in de opgewaardeerde situatie is dat 4000 A (zie ook Tabel 1). De resultaten van de berekening staan in Tabel 3. De tabel laat zien binnen welke afstand van de geleiders de magnetische veldsterkte hoger is dan 100 microtesla. Ook staat erin op welke hoogte boven de grond deze waarde wordt bereikt.

Tabel 3 **Berekening op welke afstand de grenswaarde van 100 µT wordt bereikt**

Voorbeeldberekening met donaumast		
Berekening	*Afstand van geleider*	*Hoogte boven maaiveld*
1. Donaumast – huidige situatie	4,5 meter	11,2 meter
2. Donaumast – opgewaardeerd zonder fasenoptimalisatie	5,0 meter	9,7 meter
3. Donaumast – opgewaardeerd met fasenoptimalisatie	5,5 meter	9,4 meter

In Figuur 8 is het resultaat grafisch weergegeven. Onder in de tekening is een mens geplaatst om te laten zien hoe hoog de geleiders hangen. De geleiders zijn weergegeven met een zwarte stip. Rond de geleiders tonen curves waarbinnen de magnetische veldsterkte hoger is dan 100 microtesla. Dit gebied is bij de huidige situatie kleiner dan bij de opgewaardeerde situatie. Dat komt omdat de stroom bij de opgewaardeerde situatie hoger is, waardoor het magnetisch veld sterker is. De grenswaarde van 100 µT wordt steeds bereikt op ongeveer 10 meter hoogte boven het maaiveld. Dit is bij het laagste punt van de geleider, ongeveer in het midden tussen twee masten.



Figuur 8 **Grafische weergave waar bij een donaumast de grenswaarde van 100 µT wordt bereikt**

4.3 Resultaat van de berekeningen – moldaumasten

Een berekening zoals voor een hoogspanningslijn met donaumasten is ook gedaan voor een lijn met moldaumasten. Bij dit nieuwe masttype wordt altijd direct fasenoptimalisatie toegepast. Daarom is er geen situatie berekend zonder fasenoptimalisatie. Ook is niet berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij een stroom van 2800 A, zoals bij de donaumast. Die situatie komt namelijk niet voor. Er is dus één situatie berekend. De gegevens hiervan staan in Tabel 4.

Tabel 4 Gegevens van de voorbeeldberekening voor een moldaumast

Voorbeeldberekening met moldaumast				
Berekening	*Circuits*	*Spanning*	*Stroom*	*Vermogen*
4. Moldaumast – nieuwe situatie met fasenoptimalisatie	2	380 kV	4000 A	2633 MVA

Hierna worden de resultaten weergegeven van:

- de berekening van de magneetveldzone
- hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

4.3.1 De berekening van de magneetveldzone

De 380 kV-hoogspanningslijn met moldaumasten, waarvoor de magneetveldzone is berekend, bestaat uit twee circuits. Dat betekent dat twee driefasesystemen zijn toegepast. De ontwerpstroom is 4000 A per circuit. De rekenstroom is dan 1200 A (30% van 4000 A). Ook bij deze berekening is de afstand tussen twee masten 400 meter en is de doorhang 11,4 meter. In Tabel 5 staat de berekende magneetveldzone vermeld. De berekende afstanden zijn weer afgerond naar het dichtstbijzijnde getal dat een veelvoud is van 5 meter.

Tabel 5 Berekening van de magneetveldzone voor een moldaumast

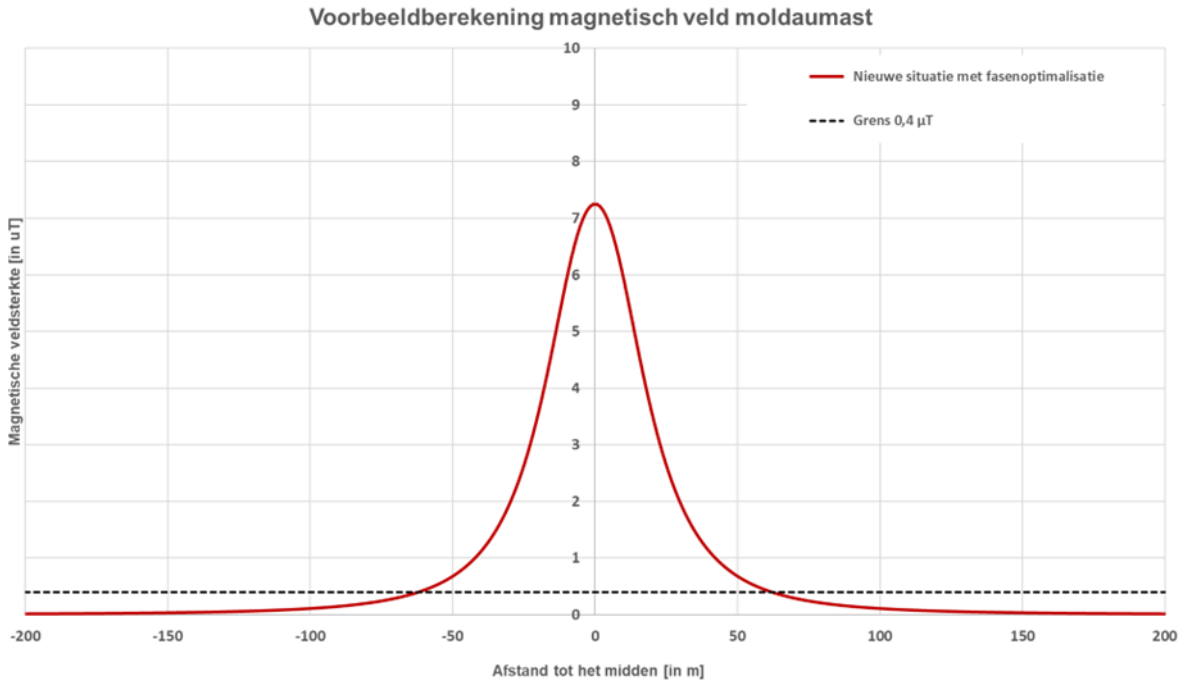
Voorbeeldberekening met moldaumast		
Berekening	*Links (afgerond)*	*Rechts (afgerond)*
4. Moldaumast – nieuwe situatie met fasenoptimalisatie	65 meter	65 meter

Met 2x65 meter is de magneetveldzone bij de moldaumast duidelijk smaller dan bij de donaumast, bij dezelfde elektrische belasting. Bij een donaumast is de magneetveldzone 2x90 meter.

4.3.2 Invloed van de afstand op de veldsterkte

Figuur 9 laat de magnetische veldsterkte zien bij een moldaumast, voor de nieuwe situatie met fasenoptimalisatie. Op de horizontale as staat de afstand tot de mast. Het midden van de hoogspanningsmast is het nulpunt. De veldsterkte is berekend tot 200 meter aan beide kanten van de mast. Op de verticale as staat de magnetische veldsterkte.

De maximale veldsterkte wordt bereikt onder het midden van de mast. De maximale veldsterkte is ongeveer 7,3 microtesla. De verticale as is hetzelfde als in Figuur 7, zodat de twee grafieken goed met elkaar vergeleken kunnen worden.



Figuur 9De invloed van afstand tot het midden op de magnetische veldsterkte voor een moldaumast

4.3.3 De grenswaarde van 100 microtesla

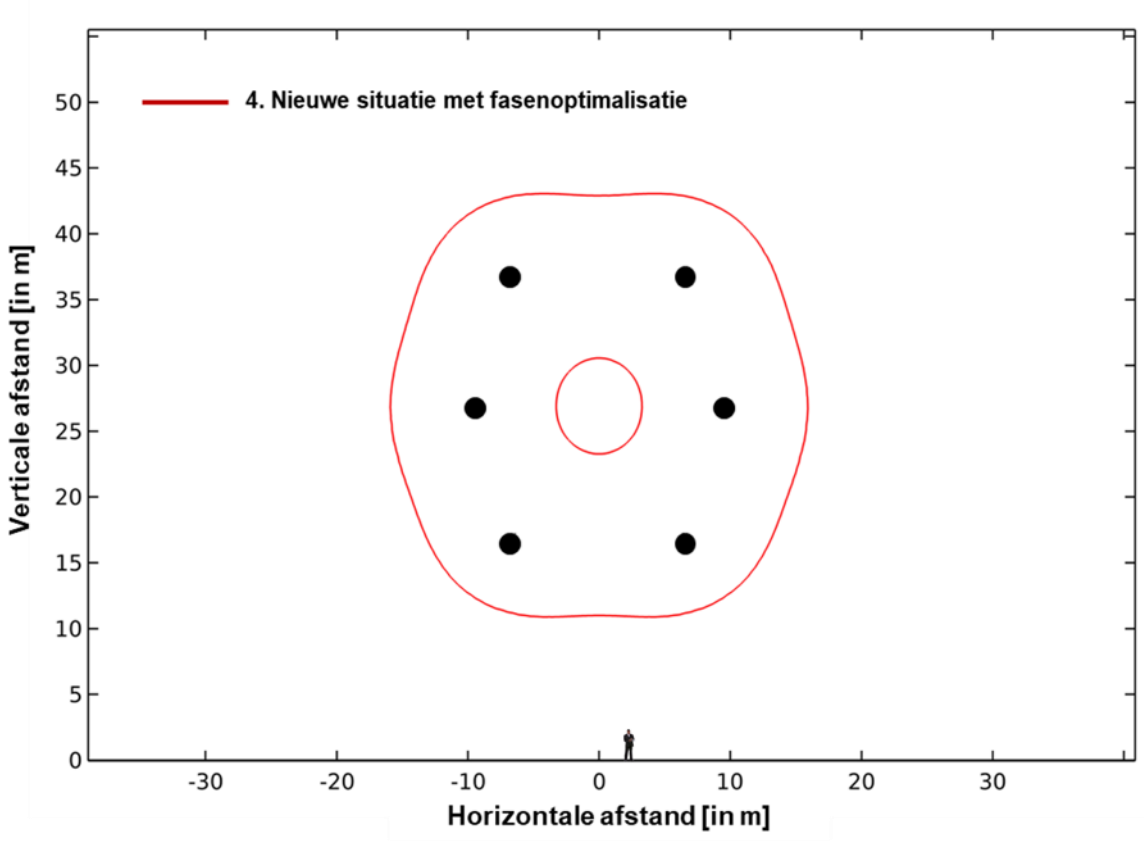
DNV heeft ook berekend waar bij een moldaumast de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt. Deze waarde is de grens waaronder geen biologische of gezondheidseffecten te verwachten zijn. De grenswaarde staat in een advies van de EU, met nummer 1999/519/EG (zie ook hoofdstuk 2.3).

Om te berekenen waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt, gebruiken we niet de jaargemiddelde stroom. Dat doen we wel bij de berekening van de magneetveldzone. Hier gebruiken we de hoogste stroom die kan voorkomen. Dat is de ontwerpstroom, hier 4000 A (zie ook Tabel 4). De resultaten staan in Tabel 6. De tabel laat zien binnen welke afstand van de geleiders de magnetische veldsterkte hoger is dan 100 microtesla. Ook staat erin op welke hoogte boven de grond deze waarde wordt bereikt.

Tabel 6 Berekening op welke afstand de grenswaarde van 100 µT wordt bereikt

Voorbeeldberekening met moldaumast		
Berekening	*Afstand van geleider*	*Hoogte boven maaiveld*
4. Moldaumast – nieuwe situatie met fasenoptimalisatie	5,5 meter	10,9 meter

In Figuur 10 is het resultaat grafisch weergegeven. Onder in de tekening is een mens geplaatst om te laten zien hoe hoog de geleiders hangen. De geleiders zijn weergegeven met een zwarte stip. In de figuur zijn twee curves getekend. In het gebied binnen de buitenste curve en buiten de binnenste curve is de veldsterkte hoger dan 100 microtesla. De grenswaarde van 100 µT wordt bereikt op meer dan 10 meter hoogte boven het maaiveld. Dit is bij het laagste punt van de geleider, ongeveer in het midden tussen twee masten.



Figuur 10 **Grafische weergave waar bij een moldaumast de grenswaarde van 100 µT wordt bereikt**

5 CONCLUSIE

DNV heeft berekend hoe sterk de magnetische velden zijn bij twee typen 380 kV-hoogspanningslijnen: lijnen met donaumasten en met moldaumasten. Hierbij is de werkwijze gehanteerd van de Handreiking van het RIVM. Hierin staat beschreven hoe deze berekeningen moeten worden gedaan. DNV heeft voor deze hoogspanningslijnen:

- de magneetveldzone berekend
- bepaald hoe de magnetische veldsterkte verandert als de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt
- berekend waar de grenswaarde van 100 microtesla wordt bereikt.

Het gaat om een voorbeeldberekening die globaal een indicatie geeft van de sterkte en omvang van de magnetische velden bij deze masttypen. De berekeningen zijn uitgevoerd op het punt waar de geleiders het laagst hangen, omdat daar het magneetveld op de grond het sterkst is.

Voor de donaumasten is gekeken naar een situatie waarbij de lijn nog niet is opgewaardeerd naar een hoger vermogen en een situatie waarbij dat wel is gebeurd. Opwaarderen wil zeggen dat er meer stroom door de hoogspanningslijn kan. TenneT, de beheerder van het hoogspanningsnet, doet dit omdat het hoogspanningsnet op sommige plaatsen te vol is. Het is dan alsof er files op het hoogspanningsnet zijn. Voor de opgewaardeerde lijn is er een situatie berekend zonder en met de bronmaatregel van *fasenoptimalisatie*.

Uit de berekeningen voor een lijn met donaumasten blijkt dat de magneetveldzone smaller wordt als de hoogspanningslijn opgewaardeerd wordt én tegelijkertijd fasenoptimalisatie wordt toegepast. In de niet-opgewaardeerde situatie is de magneetveldzone 210 meter breed (2x105 meter). In de opgewaardeerde situatie waarin ook fasenoptimalisatie is toegepast, is de magneetveldzone 180 meter breed (2x90 meter). Er kan dus meer stroom door de lijn, waardoor meer mensen kunnen worden aangesloten op het elektriciteitsnet, maar de magneetveldzone wordt juist smaller. Uit de berekeningen blijkt ook dat de magnetische veldsterkte snel zwakker wordt, als de afstand tot de hoogspanningsmast groter wordt.

Een zelfde berekening is ook gedaan voor een lijn met moldaumasten. Dit is een nieuw masttype en daarom wordt bij deze mast altijd direct fasenoptimalisatie toegepast. Er is daarom geen situatie berekend zonder fasenoptimalisatie. De magneetveldzone is voor dit masttype 130 meter breed (2x65 meter). Dit is duidelijk smaller dan bij de donaumast.

De grenswaarde van 100 microtesla wordt voor beide masttypen bereikt op een niet toegankelijke hoogte van ongeveer 10 meter boven maaiveld, in de directe nabijheid van de geleiders van de hoogspanningslijn. Op deze plek ontstaan de belangrijkste risico's niet door het magnetisch veld, maar door het sterke elektrische veld rond de geleiders.

VERANTWOORDING AFBEELDINGEN

Pagina	Bron
Voorpagina	5.1.2e, https://www.flickr.com/photos/10989519@N06/
4 (Figuur 1)	Kennisplatform EMV(*). Zie: https://www.kennisplatform.nl/uit-welke-onderdelen-bestaat-het-elektriciteitsnetwerk/.
5 (Figuur 2)	Kennisplatform EMV. Zie: https://www.kennisplatform.nl/welke-soorten-elektromagnetische-velden-zijn-er/.
6 (Figuur 3)	Kennisplatform EMV. Zie: https://www.kennisplatform.nl/de-sterkte-van-elektromagnetische-velden/.
10 (Figuur 4)	Kennisplatform EMV. Zie: https://www.kennisplatform.nl/hoe-sterk-zijn-magneetvelden-van-hoogspanningslijnen/.
12 (Figuur 5)	DNV
14 (Figuur 6)	Links: 5.1.2e https://www.flickr.com/photos/10989519@N06/; rechts: TenneT
17 (Figuur 7)	DNV – gemaakt met MS Excel
18 (Figuur 8)	DNV – gemaakt met programma COMSOL Multiphysics
20 (Figuur 9)	DNV – gemaakt met MS Excel
21 (Figuur 10)	DNV – gemaakt met programma COMSOL Multiphysics

(*) DNV is één van de deelnemers aan het Kennisplatform Elektromagnetische velden (EMV)

Alle in dit rapport genoemde websites zijn voor het laatst geraadpleegd op dinsdag 16 juni 2026.

About DNV

DNV is the independent expert in risk management and assurance, operating in more than 100 countries. Through its broad experience and deep expertise DNV advances safety and sustainable performance, sets industry benchmarks, and inspires and invents solutions.

Whether assessing a new ship design, optimizing the performance of a wind farm, analyzing sensor data from a gas pipeline or certifying a food company's supply chain, DNV enables its customers and their stakeholders to make critical decisions with confidence.

Driven by its purpose, to safeguard life, property, and the environment, DNV helps tackle the challenges and global transformations facing its customers and the world today and is a trusted voice for many of the world's most successful and forward-thinking companies.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2, 26

Annotatie BO 380kV VVL-Ens – 20/11/2025

Aanwezig: [redacted] Evert Stellingwerf, [redacted] [redacted], [redacted] [redacted] [redacted], [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted], [redacted], [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted] [redacted] [redacted], [redacted] [redacted], [redacted], [redacted], [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted], [redacted], [redacted], [redacted] [redacted], [redacted] [redacted] en [redacted].

1. Opening

[redacted] (KGG) heet iedereen welkom en dankt de provincie Fryslân voor het beschikbaar stellen van de locatie. [redacted] geeft een korte toelichting op de agenda en hoe deze is opgebouwd.

Opmerking vooraf: het geluid is moeilijk te volgen voor de online deelnemers.

2. Mededelingen

- [redacted] heeft geen uitnodiging ontvangen, deze is nog naar het vorige mailadres verstuurd.
- [redacted] (NOP) is afwezig. [redacted] sluit namens gemeente NOP aan.

3. Vaststelling verslag overleg 10 juli 2025

   Het verslag is vastgesteld.

4. Toelichting provincies op regioadvies

[redacted] geeft toelichting op het regioadvies. Hij geeft eerst een algemene toelichting en vervolgens volgt een toelichting per provincie.

Algemeen: Het regioadvies dat met KGG is gedeeld, is provinciaal overeengekomen. Het advies is gebaseerd op stukken uit de IEA en de ambtelijke duiding vanuit KGG. Daarnaast is gebruik gemaakt van de ambtelijke expertise vanuit provincies en het rapport over toekomstvastheid van Pondera. De provincies hanteren als uitgangspunt dat tracéalternatief 4 en 5 niet vergunbaar zijn vanwege de slechte score op draadslachtoffers.
Verder vinden de provincies tracéalternatief 3 zeer onwenselijk o.b.v. de maatschappelijke, ecologische- en landschappelijke impact. De provincies stellen dat het uitgangspunt moet zijn om het in een keer goed te doen en hebben daarom een voorkeur voor een dubbele mastenrij. Qua route hebben ze zo veel mogelijk aangesloten bij de bestaande tracéalternatieven.
[redacted] benoemt de randvoorwaarden die in het regioadvies worden gesteld: er moet

duidelijkheid zijn rondom compensatie voor omwonenden; t.a.v. bovenwettelijke compensatie moet maximaal ingezet worden op het verkabelen van de 110kV; en de provincies roepen op om te onderzoeken waar ondergrondse aanlegging mogelijk is. 5.1.2e (Groningen): 5.1.2e 5.1.2e spreekt zijn dank uit aan 5.1.2e voor het regioadvies en geeft aan dat provincie Groningen (voor het tracé over haar grondgebied) de voorkeur heeft voor een geoptimaliseerde versie van tracéalternatief 1 (niet zijnde variant Vierverlaten i.v.m. onaanvaardbare impact op grutto's in het gebied van die variant). Tracéalternatief 2 met variant Enumatil wordt als terugvaloptie gezien. Het 'basistracé 1' is onaanvaardbaar voor de provincie. De provincie heeft de voorkeur voor zo veel mogelijk rechtstand en zo lang mogelijke mastafstanden en dus zo min mogelijk masten. Daarom gaat de voorkeur uit naar optimalisatie van tracéalternatief 1 i.v.m. grutto's in het nabijgelegen natuurgebied. Als dit niet kan, ziet Groningen een terugvaloptie in tracéalternatief 2 met variant Enumatil. Voorwaarde hierbij is wel dat hoge aantal gevoelige bestemmingen onder geleiders extra aandacht krijgt. Met optimalisatie en ruimhartige compensatie als optimalisatie niet mogelijk is. Het boeken van zichtbare vooruitgang bij het arrangement hoogspanning in Groningen is van groot belang en wordt gezien als integraal onderdeel van de 380kV. Verder vraagt 5.1.2e 5.1.2e om zo min mogelijk doorsnijding van NNN-gebieden en anders gelijkwaardige compensatie. Ook benoemt hij dat participatie van omwonenden essentieel is waarbij transparante communicatie belangrijk is.

5.1.2e 5.1.2e (Fryslân): De Provincie Fryslân begrijpt het nationale belang van het project. 5.1.2e 5.1.2e geeft aan dat de opdracht voor Fryslân moeilijker was dan bij de andere provincies vanwege de tegenstrijdige belangen tussen de gemeenten. Daarom is namens de provincie gekozen voor het minst negatieve scenario, d.w.z. een dubbele mastenrij. Voor de specifieke randvoorwaarden vanuit de provincie verwijst 5.1.2e 5.1.2e naar de presentatie die bijgevoegd is. 5.1.2e 5.1.2e spreekt zijn ergernis uit om de afwezigheid van de minister van KGG. Provincie Fryslân wil een energiedeal waarin recht wordt gedaan aan het cumulatieve effect van de verschillende projecten vanuit KGG zoals mijnbouw, PAWOZ, en de nieuwe 380kV-verbinding. De provincie hoopt dat de minister van KGG de volgende keer langs komt.

5.1.2e (KGG): Dank aan provincie Fryslân voor de coördinatie van het regioadvies. 5.1.2e spreekt hoop uit dat 5.1.2e 5.1.2e een goed gesprek heeft met MKGG op 3 december.

5.1.2e 5.1.2e (Overijssel): Er wordt waardering uitgesproken voor 5.1.2e 5.1.2e en provincie Fryslân die de stap hebben gezet om tot een gezamenlijk regioadvies te komen onder leiding van 5.1.2e. Vanuit Overijssel zou tracéalternatief 4 het makkelijkst zijn. Maar deze lijkt niet vergunbaar en de provincie wil haar verantwoordelijkheid nemen. Daarom heeft Overijssel de voorkeur uitgesproken voor tracéalternatief 2 met variant

Luttelgeest. Omdat het een eenduidig advies is namens de provincies, gaat Overijssel ervan uit dat dit advies wordt overgenomen. 5.1.2e 5.1.2e benoemt vervolgens een aantal randvoorwaarden die in het regioadvies zijn meegegeven: probeer niet te dicht in de buurt van de bebouwing aan de Lindedijk te komen, houd voldoende afstand tot Kuinre, doe onderzoek naar de verkabeling van de bestaande 110 kV-verbinding van Lemmer naar Kampen, geef helderheid over de uitkoopregeling voor omwonenden, compenseer weidevogel- en NNN-gebied en het belang van een passende beoordeling vóór het nemen van de ontwerp-voorkeursbeslissing wordt benadrukt. 5.1.2e 5.1.2e geeft aan dat ze samen met het waterschap Drents Overijsselse Delta en de gemeente Steenwijkerland naar het vraagstuk heeft gekeken en dat alle partijen graag goed geïnformeerd willen worden over het vervolg.

5.1.2e 5.1.2e: Ook Flevoland heeft een voorkeur voor tracéalternatief 2 met variant Luttelgeest. Dit tracé heeft de minste impact en raakt Schokland niet. 5.1.2e 5.1.2e geeft vervolgens een aantal randvoorwaarden mee uit de presentatie en benoemt dat ze voor het advies met het Waterschap Zuiderzeeland en de gemeente Noordoostpolder heeft samengewerkt.

5.1.2e (KGG): Dank voor uw toelichting. Zijn er gemeenten die willen reageren?

Wethouder Stellingwerf: De wethouder geeft aan dat er een poging is gedaan om er namens de gemeenten uit te komen, maar toen duidelijk werd dat dit niet volledig zou lukken, een deel van hun zienswijzen zijn verwerkt in het regioadvies. Op punten waar de gemeenten er niet uitkwamen, behouden ze hun rechten. De gemeente wacht nu af wat de ministers van KGG en VRO beslissen. De gemeente onderschrijft alle randvoorwaarden die zojuist zijn genoemd over compensatie.

5.1.2e 5.1.2e: De wethouder benadrukt dat er vanuit zijn gemeente teleurstellend is gereageerd op het feit dat het tracéalternatief midden door de gemeente gaat lopen. De wethouder benadrukt dat dit politiek gezien commotie oplevert.

5.1.2e 5.1.2e: De wethouder spreekt zijn waardering uit voor het proces bij de totstandkoming van het regioadvies en de samenwerking tussen provincie, gemeenten en waterschap. Zijn gemeente is tevreden over het regioadvies dat nu voorligt. Verder benoemt de wethouder dat Westerkwartier samen met Groningen de enige gemeenten zijn met ervaring over het aanleggen van een 380kV-verbinding.

De waterschappen hebben aangegeven geen aanvullende toelichting op hun advies te geven.

5. Toelichting op IP2026 en Toekomstvastheid

5.1.2e (TenneT) geeft een toelichting op het investeringsplan 2026 en toekomstvastheid. Uit de IEA kwam al naar voren dat beide uitvoeringsopties (enkele of

dubbele mastenrij) toekomstvast zijn, maar dat de dubbele mastenrij beter scoort omdat je met een dubbele mastenrij meer kanten op kan in de toekomst.

Kijkend naar de toekomst, geeft TenneT aan eerder gebruik te maken van het bestaande net (in dit geval een 220kV-verbinding opwaarderen naar 380kV-verbinding). 5.1.2e geeft daarbij wel aan dat het ombouwen een groot project is met lange doorlooptijd omdat je alle stations ook moet aanpassen. Tegelijkertijd is het planologisch inpassen van de verbinding dan al wel gedaan.

5.1.2e geeft aan dat de nut en noodzaak van dit project groot is: TenneT kijkt nu 15 jaar vooruit, en ziet dat deze verbinding noodzakelijk is om het landelijk net goed te laten functioneren. Voor 2040 worden anders grote landelijke knelpunten voorzien. Concluderend geeft hij aan dat het huidige IP2026 de meerwaarde van een dubbele mastenrij i.r.t. toekomstvastheid onderstreept.

Vraag wethouder Stellingwerf: Klopt het dat een dubbele mastenrij nu niet per se nodig is maar naar de toekomst wel robuuster is?

5.1.2e: Ja. Dat klopt.

Dhr. Stellingwerf: Landt dit ook bij de minister?
5.1.2e (KGG) : Ja. Dit nemen we mee in de ontwerp-Voorkeursbeslissing

5.1.2e 5.1.2e geeft aan dat hij in de presentatie over mogelijke scenario's iets hoorde over een kerncentrale in Groningen en geeft aan dat de provincie hier zoals bekend fel op tegen is.

5.1.2e: Is een onderdeel van deze toekomstige scenario's ook de toekomstige aanlanding van wind op zee?

5.1.2e: Ja.

6. Nuancering kosten uit Integrale Effectenanalyse (IEA)

5.1.2e geeft toelichting. TenneT hanteert volgens de IEA-systematiek indexgetallen voor kosten. Omdat je de 220kV-opwaardering ook meeneemt in de analyse, zie je dat deze kosten lastiger zijn in te schatten dan het bouwen van de 380kV-verbinding. Dat komt doordat er onzekerheid is over kosten van het verbouwen van een bestaande verbinding. Deze verbinding moet je uitzetten om er aan te kunnen werken en stroom die je niet kan transporteren moet je afkopen (ook wel *redispatch* kosten). Daarnaast zou je met een dubbele mastenrij een efficiëntie slag maken.

Daarom ziet TenneT kosten meer als bandbreedte, en lijken de kosten tussen enkele en dubbele mastenrij wat dichter bij elkaar te liggen. Dit staat in het opwaarderingsrapport 220kV en zal duidelijk in de IEA worden gezet.

Dhr. Stellingwerf: Zijn deze mogelijke toekomstscenario's daarmee een extra argument voor een dubbele mastenrij? En klopt het dat de opwaardering van de 220kV dan pas na 2038 gebeurt? Zo ja, brengt dit ook risico's met zich mee?

5.1.2e: De opwaardering stond inderdaad gepland in 2038, maar daarbij is altijd uitgegaan dat dit tegelijk met de 380kV gebeurt, ongeacht de keuze bij Vierverlaten-Ens. Zoals zojuist aangegeven moet dit vóór 2040 gereed zijn.

5.1.2e: Is het gedeeltelijk wegvallen van de capaciteit ook een extra risico voor de levering? Zo ja, speelt dat ook mee in de afweging?

5.1.2e: Ja, dat klopt inderdaad.

5.1.2e 5.1.2e: Is het opruimen van de oude 220kV een langdurig proces?

5.1.2e (TenneT): Het verwijderen van de 220kV bij de 380kV-verbinding Eemshaven-Vierverlaten heeft ca. 2 jaar geduurd. Dat betekent wel dat je een overlappende periode hebt dat er 3 masten naast elkaar staan.

5.1.2e: Uitgangspunt zal zijn om de omgeving zo kort mogelijk te belasten hiermee. Dat nemen we mee in de planuitwerkingsfase.

7. Ambtelijke reactie KGG op het regioadvies

5.1.2e: Ambtelijk werken we nu toe naar een ontwerp-Voorkeursbeslissing dat naar de ministers van KGG en VRO gaat. Ambtelijk zullen we adviseren het regioadvies te volgen, met een dubbele mastenrij. Over het gedeelte van het tracé in Groningen staat begin december een gesprek gepland. Met dat voorbehoud gaan wij de ministers adviseren om de tracés op deze manier te kiezen o.b.v. de IEA en het regioadvies. Vervolgens is het aan de ministers om definitief te kiezen.

5.1.2e (KGG) geeft een toelichting over compensatie n.a.v. punten uit het regioadvies. Tijdens het BO van 10 juli jl. heeft KGG aangegeven dat TenneT en KGG de intentie hadden een convenant te tekenen. Intussen zijn beide partijen akkoord en staat op 26 november een tekenmoment gepland. In december volgt een Kamerbrief en dan wordt ook een brief gestuurd aan alle gemeenten en provincies waarin het convenant wordt toegelicht. Inhoudelijk komt het erop neer dat het aankoopbeleid uitgaat van 100 meter aan beide zijden van het hart van de mast. Waarbij aankoop plaatsvindt tegen de marktwaarde in de referentiesituatie (zonder dat de hoogspanningsverbinding er staat). Omwonenden zijn vrij hier wel of niet op in te gaan. Het tweede spoor betreft nadeelcompensatie. Mochten omwonenden geen gebruik maken van de aankoopregeling, dan kunnen ze gebruik maken van nadeelcompensatie.
Binnen de ZRO-strook: bewoners worden volledig schadeloos gesteld. Buiten de ZRO-strook: schadeloosstelling met 4% wettelijke eigen risico.

In april 2026 willen KGG en TenneT tijdens een ambtelijk overleg deze compensatie gezamenlijk doorlopen en praktisch kijken wat hier allemaal bij komt kijken.

Vraag 5.1.2e 5.1.2e: Op welk moment wordt de marktwaarde bepaald? Hoe indexeer je dit zodat ze echt gecompenseerd worden? Wordt daarbij rekening gehouden met prijsstijging en feit dat dit traject lang duurt en marktwaarde verandert?

5.1.2e (KGG): dat gaat door onafhankelijke taxateurs. Bedoeling is de marktwaarde in de referentiesituatie dat er nog geen hoogspanningsverbinding is. Dus kijken naar vergelijkbare woningen in de buurt. Goed om hier verder over in gesprek te gaan.

Wethouder Stellingwerf: de impact op sommige plekken zal groot zijn. Inwoners moeten goed gecompenseerd worden. Maar er treden ook ruimtelijke gevolgen op, wat doe je met woningen die je aankoopt?
Verder vraagt dhr. Stellingwerf of het ondergronds brengen van de verbinding nog een mogelijkheid is op plekken waar het echt knelt. Dhr. Stellingwerf geeft aan dat er eerder sprake was van mogelijkheid tot verkabelen op korte stukken om pijnlijke situaties op te lossen, maar dat hij het niet in het lijstje ziet staan en daarom dit punt hier benadrukt. Verder geeft hij aan dat gesprekken met omwonenden goed gecoördineerd moeten worden zodat duidelijk is wanneer deze gesprekken plaatsvinden.

5.1.2e: op bepaalde plekken zal je ruimte nodig hebben om een mast neer te zetten, dit zal binnen de ZRO zijn. Maar over het algemeen zal de woning opnieuw op de markt zetten.

Verschillende bestuurders vragen of er gewoond mag worden in de magneetveldzone.

5.1.2e: Ja. Er bestaan woningen die onder geleiders wonen.

5.1.2e: Het nieuwe aankoopbeleid is niet gebaseerd op magneetveldzone, want er is geen direct causaal verband aangetoond. Het is eerder ook altijd voorzorgbeleid geweest. Nu wordt gezegd in het kader van leefomgevingskwaliteit als opeenstapeling is dit beleid gekomen. Wonen onder de magneetveldzones is inderdaad niet verboden.

Evert Stellingwerf: maar er worden geen nieuwe woningen onder geleiders gebouwd.

5.1.2e: Dat klopt. Dat is voorzorgbeleid. daarom zeggen we in het nieuwe aankoopbeleid dat iedereen de mogelijkheid heeft met zo min mogelijk schade een andere woning te kopen. Maar je kan er wel wonen.

5.1.2e 5.1.2e Het is lastig uit te leggen dat je niet bouwt in de magneetveldzone, maar wel mensen een aankoopregeling biedt bij bestaande bebouwing. Geeft veel maatschappelijke onrust, dus je moet hier zorgvuldig en ruimhartig mee omgaan. Ook de waarde die mensen aan de natuur in hun omgeving geven is hoog, daar moet je rekening mee houden.

5.1.2e: Mee eens, hier houden we rekening mee.

5.1.2e: t.a.v. ondergronds brengen van een verbinding hanteren we het bovengronds, tenzij principe. In Leeuwarden kijken we naar gefaseerde bouw zodat je wel de ruimte van de 220kV kan gebruiken. Met de gemeente kijken we nu wat de mogelijkheden zijn. Het uitgangspunt voor het verkabelen van bestaande110kV-verbindingen is daar waar we fysiek langskomen. Zoals het er nu uitziet is dat bij Burgum en Wolvega.

5.1.2e: specifiek de woonwijk bij Leeuwarden hebben we als ruimtelijk knelpunt erkend zodat in de volgende fase ruimte is om te kijken wat de beste oplossing is. 5.1.2e 5.1.2e stelt voor om het hier verder over te hebben voordat we naar buiten gaan met het VKB.

5.1.2e: het nieuwe aankoopbeleid klinkt goed, maar mensen zijn ook vergroeid aan hun omgeving. Leed is groter dan financiële waarde van je huis. Ga daar ruimhartig mee om.

5.1.2e: naast aankoopregeling kunnen er nog meer zaken gekoppeld zijn aan die woningen (denk aan mantelzorgers in de buurt). Kijk ook naar die component.

5.1.2e licht toe over het fonds voor gebiedsinvestering: 197 miljoen voor alle nieuwe 380kV- en 220kV-projecten. Op dit moment wordt dit uitgewerkt, naar verwachting komt er per km verbinding door de gemeente een vast bedrag voor de gemeente.

5.1.2e 5.1.2e: Telt de dubbele mastenrij daar dan twee keer voor?

5.1.2e: Zoals het er nu uitziet niet.

Wethouder 5.1.2e: is het aan gemeenten om te bepalen hoe dat geld binnen gemeente wordt besteed?

5.1.2e: het betreft een nieuwe methodiek, waarvan momenteel gekeken wordt wat de randvoorwaarden zijn. En we kijken wat kunnen we leren van Eemshaven Vierverlaten.

5.1.2e: De bedoeling is dat dit via het gemeentefonds loopt met een aantal lichte voorwaarden.

5.1.2e 5.1.2e: wWat kan je met een ton per kilometer aanpassen in een gemeente?

5.1.2e: Dit zijn dingen die worden vastgelegd in het projectbesluit, dus hebben nog tijd om hierover het gesprek te voeren. Daarbij kijken we eerst naar wettelijke compensatie, vervolgens mitigerende maatregelen en dan verder in het proces komt er zicht op het landschapsplan, en dan kunnen we in gesprek gaan met regio.

5.1.2e: Deze 197 miljoen aan gebiedsinvesteringen hebben we toegekend gekregen. We kijken ook of we bij een nieuw kabinet meer budget beschikbaar kunnen krijgen.

5.1.2e: Vanuit de regio pleiten we voor verkabeling van bestaande 110kV-verbindingen.

5.1.2e: Het uitgangspunt van TenneT is dat 110kV verkabelen gebeurt op plekken waar we met de 380kV langskomen.

Wethoudern Stellingwerf: Het zou voor het proces helpen als er wat beweging komt met verkabelen van bestaande 110kV-verbindingen die in de buurt van de verbinding staan.

5.1.2e: Als het Rijk voor de dubbele Moldau kiest met variant Luttelgeest, dan kruis je ook de 110 kV-verbinding van Lemmer naar Kampen. De wens is om deze 110 kV-verbinding ook te verkabelen.

8. Proces en planning richting ontwerp-Voorkeursbeslissing & Projectbesluit

5.1.2e: dit overzicht sturen we na. De planning is 3 april terinzagelegging van de ontwerp-Voorkeursbeslissing (VKB) en we hebben voorzien om de concept versie al 19 december ambtelijk te delen zodat meegelezen kan worden. We voorzien eind februari een BO waarin we u de ontwerp-VKB willen voorleggen. Op die manier worden bestuurders meegenomen in het proces om zo transparant mogelijk te zijn.

Tussen april-juni 2026 gaan we vervolgens met de regio in gesprek over hoe de vervolgfase eruit ziet: wanneer gaat TenneT met mensen in gesprek, welke regelingen zijn er, etc. Vervolgens gaat TenneT echt kijken op mastniveau. En dan komen ook de gesprekken over bovenwettelijke compensatie. In 2029 volgt het projectbesluit waarin alles wordt vastgelegd.

5.1.2e: Past het regioadvies in deze planning?

5.1.2e: We zijn momenteel druk bezig. Met name met het uitwerken van de effecten van het voorkeursalternatief uit het regioadvies.

5.1.2e: Het zou kunnen dat 19 december nog niet alles volledig is uitgewerkt. Vanwege de aanstaande gemeenteraadsverkiezingen is de planning zo dat publicatie de verkiezingen is.

Evert Stellingwerf: Hoe zit het met bovenwettelijke compensatie? Is er ruimte om over meer dingen te praten?

5.1.2e: We willen dit gesprek voeren. We zien de wens vanuit de regio ook bij andere 380kV-projecten. Eerst zullen we daarvoor de stap moeten zetten om te kijken wat er vanuit het project mogelijk is en wat we vanuit het landschapsplan aan maatregelen voorzien. Vervolgens gaan we dat gesprek aan. Dat zal ook een gezamenlijke zoektocht zijn hoe dit voor elkaar te krijgen.

5.1.2e: Het voeren van deze gesprekken over bovenwettelijke compensatie zal ook in onze ambtelijke advisering aan de ministers zitten. Afhankelijk van de reactie weten we

hoeveel ruimte we hebben. We proberen daarbij zo transparant mogelijk te zijn. Daarom streven we ernaar om op 19 december de ontwerp-VKB te delen, zodat de regio nog de kans heeft hier op te reageren. Wij zien dat dit project grote impact heeft.

9. Communicatie

5.1.2e geeft een toelichting.

5.1.2e 5.1.2e: Is het regioadvies openbaar?

5.1.2e: Ja.

10. Rondvraag en sluiting

5.1.2e 5.1.2e: Graag volgende keer verder van te voren duidelijkheid over fysieke locatie.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Verslag BO 13-05-2026 – Van der Valk Wolvega

Aanwezig: [redacted], [redacted] [redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted], [redacted] [redacted], [redacted] en [redacted].

Online aanwezig: [redacted]

1. **Opening en mededelingen**

[redacted] opent de vergadering. Er volgt een kort voorstelrondje en [redacted] geeft aan wat er vandaag op de agenda staat.

a. Vaststelling concept verslag BO 20 november 2025

Vanuit provincie Groningen en Overijssel zijn opmerkingen doorgegeven. Deze worden verwerkt en het verslag wordt vastgesteld.

2. Stand van zaken 380kV Vierverlaten-Ens

a. Overzicht verkenningsfase 2022 tot heden

[redacted] geeft een toelichting. Eerst wordt teruggeblikt op de afgelopen jaren, vanaf start projectprocedure tot nu. [redacted] staat daarbij stil in hoe stapsgewijs is getrechterd van 18 tracéalternatieven naar 5 en op welke manier de regio betrokken is het proces tot nu toe.

b. Terugkoppeling – proces afgelopen periode

Na het BO van november 2025 heeft e.e.a. aan ontwikkelingen plaatsgevonden, zoals een nieuwe coalitie en de publicatie van het FIEN + rapport. In deze context hebben EZK en TenneT een aantal gesprekken gehad met het ministerie van Financiën over de kosten van het project, specifiek over de kosten van een dubbele mastenrij t.o.v. een enkele mastenrij. Het ministerie van Financiën had vragen over nut en noodzaak van een dubbele mastenrij. EZK en TenneT hebben deze meerwaarde in meerdere gesprekken aangegeven, waarbij toekomstvastheid, landschappelijke inpassing en het regioadvies genoemd zijn. Het ministerie van Financiën heeft ingestemd met het voorkeursalternatief.

[redacted]: Klopt het dat TenneT eerst de dubbele mastenrij bouwt en daarna de 220kV amoveert?

[redacted]: Ja. Het uitgangspunt is eerst twee nieuwe rijen bouwen en dan de bestaande 220kV weghalen. Bij bijvoorbeeld Zuiderburen kan gefaseerd bouwen worden toegepast vanwege ruimtegebrek. Dan is de volgorde dus anders, maar dit kan slechts beperkt worden toegepast vanwege de impact op het bestaande 220kV net.

3. Ontwerp-Voorkeursbeslissing

a. Toelichting ontwerp-Voorkeursbeslissing

5.1.2e licht toe wat de route van het voorkeursalternatief (VKA) is en geeft aan wat de voornaamste redenen zijn dat dit VKA is gekozen.

Vraag 5.1.2e: Wij hebben de HIA nog niet ontvangen.

5.1.2e: De HIA is een onderliggend product bij de IEA. Daarin staat per tracé hoe zich dat vertaalt in de beoordeling. Dit is een gezamenlijke HIA met Diemen-Ens vanwege raakvlakken bij Schokland. De HIA zit als bijlage bij de deelrapporten (link: rvo.nl/sites/default/files/2026-05/Heritage-Impact-Assessment-december-2025-HSV-380-kV-Vierverlaten-Ens.pdf).
Daarnaast is een landsdekkende HIA in de maak.

Vervolgens licht 5.1.2e de uitgangspunten voor het VKA toe, waarbij uitgegaan wordt van 100 meter schuifruimte aan weerszijden van het VKA. Op sommige plekken ziet TenneT nu al dat er meer ruimte nodig is (bij ruimtelijke vraagstukken). Dit is o.a. bij Zuiderburen en Oudehaske. Verder kennen we de wens om bij Kuinre te optimaliseren. Deze opsomming is daarmee niet-limitatief en gaat altijd in overleg met de regio.

Het advies van het ministerie van OCW (in relatie tot UNESCO Werelderfgoed Schokland) ontvangen we naar verwachting vóór de definitieve Voorkeursbeslissing. Ambtelijk heeft contact plaatsgevonden waardoor EZK voldoende comfort heeft om door te gaan met dit VKA.

Gebiedsinvesteringen: aan bod gekomen tijdens het BO van november 2025. De regeling wordt opgesteld. Er is 197 miljoen voor alle Hoogspannings-projecten. Moet via de Ministerraad worden goedgekeurd, naar verwachting Q3 2026 gepubliceerd. Hoofdlijn is: vast bedrag per km toegewezen aan gemeenten, dat ze kunnen toepassen voor projectgebied.

5.1.2e: Op wat voor manier wordt het vormgegeven?

5.1.2e: Het wordt verdeeld o.b.v. het aantal km's dat de nieuwe verbinding door de gemeente loopt. Dit bedrag wordt uitgekeerd aan de gemeente. Intentie is om gemeente zo veel mogelijk vrijheid te geven, waarbij relatie gelegd wordt met het project.

5.1.2e: Hoeveel km leggen jullie aan in Nederland?

5.1.2e: Waarschijnlijk wordt het 150.000 euro per km. Daarnaast wordt er een vast bedrag van 6 miljoen euro voor stations en 3 miljoen voor uitbreiding van station. Dat zijn hoofdelementen van de regeling.

5.1.2e: Waarom alleen voor nieuwe aanleg?

5.1.2e: Er zijn ook projecten waar sprake is van opwaardering, daar staat al een verbinding. Daar geldt deze regeling niet voor.

5.1.2e: Gaat het geld van de gebiedsinvestering naar de gemeente?

5.1.2e: Ja. De middelen worden overgemaakt aan gemeenten. Zij kunnen binnen bepaalde kaders de middelen vervolgens naar eigen inzicht besteden aan projecten die zorgen voor de verbetering van de leefkwaliteit in de buurt van het desbetreffende hoogspanningsproject.

5.1.2e: Gebeurt de toewijzing o.b.v. beschikking?

5.1.2e: Ja.

b. Verkabeling 110 kV-verbindingen

Toelichting 5.1.2e (TenneT). Legt uit wanneer 110kV verkabeld wordt, waarbij het projectteam nu al twee situaties ziet en andere situaties waarbij onderzoek wordt gedaan, met name bij kruisingen. Dan zou het onderliggend spanningsniveau onder de grond gaan, afhankelijk van een aantal voorwaarden.

De keuze van de ligging van de 380kV heeft veel invloed op inpassing bij een hoogspanningsstation. Daar wordt o.a. rekening mee gehouden. TenneT maakt inzichtelijk per station wat de toekomstplannen zijn en neemtdit mee in de onderzoeken.

5.1.2e: Wordt het hele stuk van de 110V-verbinding bij Burgum ondergronds?

5.1.2e: Als we in fysieke ruimte komen, dan verkabelen we. We gaan uit van sleufloos tenzij, dat gebeurt in brokken van 2km.

5.1.2e: Dan is het toch logisch om hele stuk mee te nemen?

5.1.2e: Ja, dat wordt dan meegenomen. Het moet gerelateerd zijn aan project locatie, kan daar niet te veel vanaf zitten maar dit zijn dingen die we mee nemen.

5.1.2e: Wij worden graag meegenomen in het vervolg.

5.1.2e: In het verleden is ook breder gesproken over verkabeling. i.r.t. compensatie maar hoor ik je zeggen dat dat niet meer gaat gebeuren en dat het verbonden moet zijn aan de 380kV-verbinding?

5.1.2e: Je zit gebonden aan het ETFAL-kader. Mitigatie en compensatie moet bij projectgebied zijn. Je kijkt naar de fysieke ruimte. Maar wanneer je bijvoorbeeld bij een kruising gaat verkabelen, ga je kijken hoe ver je dit doet.

5.1.2e: Vanuit de regio is het een grote wens om bij Schokland te verkabelen, waarom wordt dit niet gehonoreerd?

5.1.2e: We kijken primair naar de locaties waar we komen ihkv ETFAL en het ruimtelijk kwaliteitskader. Dit moeten we in onderzoeken gaan bekijken. Waar verkabeling mogelijk is en wat het wettelijke kader is.

5.1.2e: Van Ens gaat de verbinding verder richting Diemen. Druk wordt op dat gebied groot. Dan is dit een mooie maatregel voor compensatie. We gaan hier graag over in gesprek.

5.1.2e bevestigt.

5.1.2e Dank aan het projectteam en waardering voor de staatssecretaris van KGG en de minister van VRO dat ze bereid zijn het vka uit het regioadvies over te nemen. Een dubbele mastenrij heeft binnen provincie minste impact. En het is de meest toekomstvaste verbinding. De provincie vraagt om in de planuitwerkingsfase binnen de corridors rekening te houden met afstand tot de kern Kuinre. Het oude vka uit 2012 liep daar dicht in de buurt en had daarom niet onze voorkeur. Probeer oostelijker te traceren. Probeer ook waar dat kan bebouwing aan de Lindedijk te ontzien. Voor wat betreft verkabeling: onderzoek de mogelijkheden bij de kruising van de bestaande110kv-verbinding. De nieuwe verbinding zal ter hoogte van Luttelgeest kruisen met 110kV. Wij pleiten ervoor om serieus onderzoek te doen voor het tracé Lemmer-Kampen. Wat is daar technisch en ruimtelijk mogelijk? En vervolgens in gesprek met regio te kijken wat realistisch is.

5.1.2e: Dank. We zijn bekend met de wens en kijken wat we moeten onderzoeken in de volgende fase.

5.1.2e: Het is een mooie puzzel om te leggen. Mogen we er van uitgaan dat daar waar kan, de verbinding in breedte beperkt wordt? Dat niet andere ruimtelijke ontwikkelingen onder druk komen te staan? En: in hoeverre is de 110kV-verkabeling inpasbaar binnen het profiel van de 380kV-verbinding te brengen?

5.1.2e: We gaan met de regio in gesprek, daarbij kijken we ook naar ligging van tracés en 110kV-verbindingen. We onderzoeken nu effecten van ondergronds brengen 110kV-verbindingen. Door sleufloos tenzij minimaliseert dat de effecten op omgeving. Daar komt een aparte studie voor.

5.1.2e: in hoeverre wordt daarmee rekening gehouden met ruimtelijke ontwikkelingen?

5.1.2e: Daar houden we rekening mee. Voorbeeld: ten westen van Heerenveen zijn veel plannen. Die hebben we ontvangen, in onze onderzoeken nemen we jullie mee en proberen we samen de impact zo klein mogelijk te maken.

5.1.2e: aanvullend: dat gaat echt om de volgende fase. Voor een groot deel is het tracé duidelijk, maar voor bepaalde ruimtelijke vraagstukken is meer afstemming nodig. Daar geven we zo nog wat uitleg over.

5.1.2e: wij onderschrijven wat provincies net aangeven: door toevoegen van dubbele mastenrij wordt landschap aangetast. In het regioadvies is opgenomen dat we verkabelen van 110kV-verbindingen als compenserende maatregel willen zien en dat dit nader wordt uitgewerkt in het VKB.

5.1.2e: op dit moment gaan we in het ontwerp-VKB in op de twee 110kV-verbindingen die direct in dezelfde ruimte zitten als het 380kV tracé en waarbij beide verbindingen technisch niet passen . Daarnaast is in het ontwerp-VKB in algemene zin opgeschreven dat we eerst onderzoek doen naar effecten van het vka in de project mer. Daaruit blijkt wat effecten zijn en welke compensatie en mitigerende maatregelen mogelijk zijn. Dit wordt onder andere uitgewerkt in het landschapsplan, waarin de maatregelen voor de ruimtelijke inpassing worden opgenomen. Daaruit volgt beslisinformatie en het verkabelen van 110kV-verbindingen is een van de mogelijke maatregelen, die vervolgens wordt onderzocht (is het proportioneel, technisch maakbaar, kosten etc.).

c. Aankoopbeleid (link: Aankoopbeleid nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen)

5.1.2e geeft toelichting op het nieuwe aankoopbeleid dat geldt vanaf 1 januari 2026. Het betreft een convenant tussen EZK en TenneT waarbij TenneT de regeling uitvoert. Het aanbod wordt gedaan o.b.v. taxatie van de oorspronkelijke situatie (voordat de nieuwe verbinding er staat).

5.1.2e: Marktconforme prijs in deze markt is vreemd. Voor wat voor prijs verkoopt TenneT de woning weer? Kan TenneT daar winst op maken? Dat zou moreel gezien niet moeten kunnen.

5.1.2e: We gaan ervan uit dat een aangekocht huis goedkoper op de markt komt, want dan geldt de marktwaarde mét de nieuwe hoogspanningsverbinding.

5.1.2e Kan het dat dat meer is dan verkoopprijs?

5.1.2e: Kan theoretisch, maar marktwaardedaling als gevolg van de verbinding is ook een belangrijke factor.

5.1.2e 5.1.2e Je koopt iemand uit vanwege leefklimaat en vervolgens zet je de woning te koop. Hoe kan dat?

5.1.2e: De magneetveldzone is 65 meter vanaf het hart van de mast. Tussen 65 en 100 m zit je buiten de magneetveldzone. Het aankoopbeleid staat los van de magneetveldzone en is dus 100 m aan weerszijden vanaf het hart van de mast. Omwonenden die binnen 100 meter vanaf het midden van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding wonen en zorgen hebben, kunnen met de aankoopregeling zelf kiezen: blijven wonen of verhuizen. TenneT doet dan een marktconform aanbod op de woning. Het is niet verplicht om te verhuizen.

5.1.2e: kijkend naar de website van de GGD kan het behoorlijk impact hebben, dat is een slechte zaak.

5.1.2e: Ik snap uw ongemak. Tegelijkertijd vinden opwaarderingen van bestaande verbindingen plaats waardoor magneetveld breder wordt en daar geldt het aankoopbeleid niet. Daar wonen veel mensen binnen het magneetveld. Als TenneT ze zou slopen, zou dit nog meer het beeld geven dat het ongezond is, terwijl er geen causaal verband is. Het RIVM geeft dit aan. Dat is de achtergrond. Daarom is het belangrijk om hier genuanceerd mee om te gaan.

5.1.2e 5.1.2e Hier hebben we vaker mee te maken gehad en dat ongemak blijft. Angst dat het negatieve effecten op de gezondheid heeft, leeft nog steeds.

5.1.2e: Deze verbinding gaat door buitengebied, met voornamelijk kleine gemeenschappen. Soms komt daar 2-3 jaar geen vergelijkbare woning te koop. Die mensen moeten uit hun sociale omgeving en binnen 6 maanden een nieuw huis vinden in omgeving. Zit daar ruimte in?

5.1.2e: Het doel van het aankoopbeleid is dat de bewoner kan verhuizen, wanneer deze dat wil. Dat willen we mogelijk maken. De zes maanden is na onherroepelijk projectbesluit. In de praktijk volgt altijd een procedure bij de Raad van State. Men krijgt een aanbod tussen ontwerp-projectbesluit (verwacht 2028) en definitief projectbesluit (2029). Aanbod blijft geldig tot 6 maanden na onherroepelijk worden projectbesluit (uit folder aankoopbeleid)

Daar kan dus 2-3 jaar tussen zitten. TenneT en EZK bespreken nu het punt van indexatie vanwege de tijd tussen het moment van aanbod en accepteren van het bod. Daar wordt op dit moment aan gewerkt in de regeling. Idee moet zijn dat mensen kunnen verhuizen zonder financiële zorgen.

5.1.2e: Dan komen ze lange tijd in onzekerheid te zitten.

5.1.2e: Het definitieve projectbesluit volgt volgens de huidige planning in 2029 en dat is de juridische titel die nodig is. Voor die tijd kan TenneT geen bod doen.

Vanuit verschillende bestuurders worden vragen gesteld en opmerkingen gemaakt over de aankoopregeling. Met name hoe de aankoopregeling werkt voor agrariërs en bedrijfswoningen. Ook wordt gevraagd wat er met opstallen gebeurt.

5.1.2e: de vanuit gemeente en provincies aangedragen aandachtspunten voor de uitwerking van het aankoopbeleid zijn helder en dat nemen we mee.

Aankoopregeling: n.a.v. de discussie tijdens het bestuurlijk overleg is de communicatie rondom het aankoopbeleid aangescherpt. Meer informatie hierover leest u in dit artikel en deze flyer.

5.1.2e: Ik heb begrepen van TenneT dat max 3 ha inclusief opstallen wordt aangekocht. Goed om dat nog even uit een te zetten. Verder spreken jullie over marktconforme taxatie. Is het ook mogelijk om minnelijke taxatie te doen?

5.1.2e: relevante vraag. Daar komen we later op terug en nemen we mee in de communicatie. Zijn er andere reacties?

5.1.2e: positief over het feit dat vka uit het regioadvies wordt overgenomen. Blij dat aanvullende wensen grotendeels gehonoreerd zijn. We blijven in gesprek over 110kV verkabeling.

5.1.2e: Waardering voor proces in afgelopen maanden en jaren. Blij dat ik dit aan opvolger met goed gevoel kan overdragen. Wel aandacht blijven houden voor aandachtspunten.

5.1.2e: kijkend naar wat voorligt, blij dat punten uit ons advies zijn opgenomen, wij kunnen hier als waterschap mee leven.

5.1.2e: voor dit gedeelte helder. Ik wil wel graag een opmerking maken m.b.t. algehele communicatie naar buiten toe, n.a.v. een communicatie overleg van RVO. Daaruit begreep ik dat er eerst publicatie richting pers plaatsvindt en pas daarna een brief aan inwoners wordt gestuurd. Dit vinden we absoluut niet wenselijk.

5.1.2e: Sluiten we ons bij aan. Wel waardering voor de georganiseerde inloopbijeenkomsten. En tot slot zijn wij ook content met de keuze voor een dubbele mastenrij.

5.1.2e: waardering voor proces en positief dat het vka van de regio gevolgd wordt. Bij optimalisatie worden we nauw betrokken, specifiek het tracé langs Kuinre. Nogmaals een oproep om ruimhartig naar verkabeling van bestaande110kV-verbindingen te kijken. Ook naar omwoners toe kan dat een mooi argument zijn, een fijn verhaal om ze te kunnen vertellen.

5.1.2e: t.a.v. communicatie wil ik graag toevoegen: houd blijvende aandacht voor betrokkenheid. Daarnaast vind ik een informatiebijeenkomst in Akkrum bijna voorwaardelijk.

5.1.2e: goed om hier zo even naar te kijken.

5.1.2e: We zijn blij met de keuze voor dit vka. Waardering dat gehoor gegeven is aan optimalisatie van het vka in Groningen

5.1.2e: vanuit de gemeente Noordoostpolder ook complimenten voor het proces. Wij kunnen ons grotendeels vinden in dit vka. Mooi dat gekozen is voor toekomstvast tracé. Het verkabelen van de 110kV hoor ik vaak terug komen. Ik ben op zoek naar een harde toezegging naar parallelle onderzoeken om te kijken waar 110kV verkabeling nodig is.

5.1.2e: over de twee 110 kV-tracés die we nu zien worden effectenstudies opgesteld, daar zijn we nu mee bezig.

5.1.2e: Het gaat om meer dan die twee verbindingen.

5.1.2e: voor de andere tracés komt het terug in het onderzoek naar het landschapsplan. Dat kunnen we toezeggen.

4. Planning en proces tot definitieve Voorkeursbeslissing

a. Mijlpalenplanning projectprocedure

5.1.2e: De communicatiewerkgroep van 11 mei was vrij ongelukkig. We hebben verschillende gemeenten gesproken n.a.v. het overleg. Goed om daar bij stil te staan. De bewonersbrief kwam als verrassing voor de communicatieadviseurs en werd als onpersoonlijk gezien en we begrepen dat er bredere onvrede was over het proces. In de planuitwerkingsfase zullen we steeds meer op detailniveau in gesprek gaan met omwonenden, die fase gaan we nu in. Voor de terinzagelegging hebben we verschillende manieren om te communiceren: Nieuwsbrief TenneT (informeel), bewonersbrief, inloopbijeenkomsten voor 1op1 gesprek. TenneT staat heel persoonlijk in contact met omwonenden. Wordt doorlopend afgestemd.

Daarnaast hebben we de oproep gehoord om de communicatieadviseurs veel meer te betrekken en dat gaan we ook doen. De specifieke huis aan huis bladen door hen genoemd nemen we mee.

5.1.2e: We zijn al lange tijd in gesprek met inwoners. Zij kunnen ons rechtstreeks benaderen en we hebben veel telefonisch contact. Ook hebben we afgesproken met een deel van inwoners dat er na de terinzagelegging ook nog persoonlijk contact is. We zijn veel langs geweest bij dorpsbelangen de afgelopen tijd. Zo hebben we verschillende momenten waarop we zo persoonlijk mogelijk proberen te communiceren, soms gaat dit ook via ambtelijk contact.

5.1.2e: Ik wil graag de volgordelijkheid onderstrepen: dat kan een moment zijn waarop je mensen kwijtraakt. Daarom graag eerst een brief naar omwonenden.

5.1.2e: werkwijze is dat publicatiedatum 22 mei is in de Staatscourant. Vanaf dan kan er gecommuniceerd worden. Vervolgens huis-aan-huis bladen en inloopavonden zijn gekoppeld aan inloopavonden. Het is een bewuste keuze om die niet direct te delen, want we willen zo veel mogelijk mensen naar inloopavonden. Dat is redenering hier achter, waarbij ik snap dat je beide kanten op kan.

5.1.2e: Staatscourant wordt weinig gelezen. Daarom het verzoek om extra brief te sturen op dezelfde dag (22 mei) en dan kunt u alsnog 2 weken van te voren brief sturen over inloopavonden. Want media pakt bericht in Staatscourant wel op.

5.1.2e : Dat gaat dan toch rondzingen, waardoor de mensen zitten te wachten.

5.1.2e : Ik snap uw punt. We gaan kijken wat er mogelijk is.

5.1.2e : De brief per post zou echt op 22 mei bezorgd moeten worden.

5.1.2e : helder punt. We pakken dit op.

5.1.2e : wordt dit toegezegd?

5.1.2e : als het kan wel, maar kijken hoe dit praktisch werkt.

5.1.2e De bewoners worden geïnformeerd. Gaat het uit van bepaald aantal meters vanaf de nieuwe verbinding? Of neem je ook de 220kV mee?

5.1.2e : daar wordt rekening mee gehouden. We hebben bredere stroken aangehouden waar dat relevant is.

5.1.2e 5.1.2e Ik wil alvast aangeven dat mijn gemeenteraad geen hoogspanningsverbinding wil. Wij zullen daarover een zienswijze indienen. Verder verwacht ik veel zienswijzen in Achtkarspelen.

b. Terinzagelegging en inloopbijeenkomsten

5.1.2e geeft aan waar de inloopavonden plaatsvinden. Geeft uitleg bij locatiekeuze.

Hoeveelheid is o.b.v. eerdere ervaring. Hij geeft aan te snappen vanuit Akkrum en Burgum om in eigen gemeente een inloopavond te hebben.

In afstemming met communicatieadviseurs van gemeenten is op sommige plekken uitgeweken.

5.1.2e : Als er geen info avond in Burgum is, moeten de bewoners een stuk verder rijden. Ik pleit ervoor om wel een bijeenkomst in Burgum te organiseren. Ook voor de beeldvorming is het belangrijk.

5.1.2e : We gaan kijken wat mogelijk is en hier komen we op terug.

5.1.2e : Het is ook een goede manier om weerstand te verminderen door mensen aan de voorkant mee te nemen i.p.v. juridisch aan de achterkant met beroepsprocedures.

5.1.2e : terecht punt. Daarom hebben we bijvoorbeeld ook inloopmiddagen. We zien de inloopavonden als startpunt en vanuit daar blijven we in gesprek.

5.1.2e dank dat er inloopavond in Kuinre is. We zouden graag zien dat jullie betrokken overheden en inwoners informatie geven over de ligging van de corridor. En over de invloed die belanghebbenden nog hebben over de mastlocaties. Deze invloed lijkt vrij beperkt. Wees daar wel eerlijk in. Wees ook duidelijk over het

voorbereidingsbesluit. Je bevriest 1,5 jaar ontwikkelingen op de plek waar de verbinding komt. Dat is waar grondeigenaren en bewoners mee te maken zullen krijgen. En let er a.u.b. op dat er tijdelijk wordt gecommuniceerd over onderzoeken.

5. Terugblik startsessie planuitwerkingsfase 14 april 2026

Er is nu geen tijd om deze slides uitvoerig te bespreken. Er wordt aangegeven dat indien er vragen over zijn, hier later contact over kan plaatsvinden.

6. Rondvraag & Sluiting

5.1.2e: Dankwoord en afsluiting.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 4/13/2026 12:03:35 PM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: Onderzoek provincie draadslachtoffers

Hoi 5.1.2e
Vooruitlopend op overleg vanmiddag.
Provincie zou in kader van IEA onderzoek (laten) doen naar draadslachtoffers.
Hier hebben we nooit terugkoppeling van gekregen.
Kunnen we 5.1.2e hier alsnog naar vragen?
Mag ik dat doen of doe jij dat?
Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e@leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "5.1.2e" <5.1.2e@minezk.nl>
Sent: 6/15/2026 1:49:24 PM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, 5.1.2e 5.1.2e <5.1.2e@minezk.nl>
Subject: RE: Compensatiegelden gemeenten waar 380kV langs komt

Beste 5.1.2e,

Met betrekking tot het uitkeringsmoment, met de onderstaande disclaimer over de nog ontbrekende goedkeuring van de definitieve regeling en behandeling in de ministerraad. Gemeenten kunnen een aanvraag doen zodra het definitieve projectbesluit genomen is. RVO (voert de regeling uit) heeft vervolgens 8 weken om daarover te beslissen met de mogelijkheid om 8 weken te verlengen. RVO verstrekt vervolgens binnen twee weken na de beslissing/beschikking de middelen. Waarbij er sprake is van twee fases van indienen/ uitkeren. Een eerste uitkering tbv participatiefase en een tweede uitkering t.b.v. de realisatie.

Ter achtergrond: het kabinet heeft (i) in april 2025 EUR 197 miljoen toegekend voor gebiedsinvesteringen voor netuitbreidingsprojecten op 220/380 kV en (ii) recentelijk EUR 41.5 miljoen toegekend voor gebiedsinvesteringen voor netuitbreidingsprojecten op 110/150 kV. Het doel van deze middelen is om een bijdrage te leveren aan het verbeteren van de leefkwaliteit van belanghebbenden (waaronder omwonenden) in een gemeente waar projecten gerealiseerd worden.

De regeling voor netuitbreidingsprojecten op 220/380 kV is zo goed als finaal en we streven ernaar om de regeling in juli 2026 te publiceren (mits goedgekeurd door de ministerraad eind juni). De regeling heeft betrekking op projecten waarvoor tussen 1 januari 2024 (= datum inwerkingtreding Omgevingswet) en 31 december 2030 een ruimtelijk besluit wordt of is genomen in de vorm van (onder meer) een Projectbesluit.

Het gaat om drie categorieën projecten: nieuwe hoogspanningsstations (220/380 kV), (ii) substantiële uitbreidingen van bestaande hoogspanningsstations (220/380 kV) en (iii) nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen (220/380 kV). De gebiedsinvestering voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen is naar verwachting € 150.000 per kilometer. Let wel: dit blijft dus onder voorbehoud van de definitieve regeling en uiteindelijke accordering door de Ministerraad.

De gemeente waarin een dergelijk project plaatsvindt kan naar verwachting vanaf dit najaar een aanvraag doen voor deze middelen, waarna de eerste uitkeringen begin 2027 plaatsvinden. Deze regeling is nadrukkelijk van toepassing op 220 kV/380 kV projecten.

Het doel van de middelen is breed. De middelen dienen te worden ingezet voor projecten die de leefkwaliteit voor belanghebbenden in de betreffende regio vergroten. Daarbij kan worden gedacht aan recreatieve voorzieningen en groen, zoals de aanleg of verbetering van groenvoorzieningen of stadstuinen, wandel- en fietspaden, speeltuinen of sportvoorzieningen. De inzet van de middelen is echter niet beperkt tot fysieke maatregelen, maar kunnen ook worden ingezet voor ontmoeting en gemeenschap, zoals renovatie van een dorps- of wijkhuis of een andere ontmoetingsplek voor belanghebbenden. Bepalend is dat de investering bijdraagt aan een verbetering van de leefkwaliteit zoals die door belanghebbenden wordt ervaren. Binnen die kaders hebben gemeenten vrijheid om besteding te vinden. Het betrekken van direct omwonenden (d.m.v. participatie) is daarbij van belang.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

Projectleider Hoogspanning op Land
Directie Realisatie Energietransitie
.....
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag
.....
M 5.1.2e
5.1.2e@minezk.nl

Van: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Verzonden: donderdag 11 juni 2026 12:18
Aan: 5.1.2e <5.1.2e @minezk.nl>
CC: 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Onderwerp: Compensatiegelden gemeenten waar 380kV langs komt

Dag 5.1.2e

Kun jij mij misschien iets zeggen over het uitkeringsmoment van de compensatieregeling waarin de Stuurgroep iets is over gezegd?
Het gaat dan over de €197mln van de comepensatieregeling, per km ca €150k.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Strategisch adviseur Energie
Sector GES
E 5.1.2e @@leeuwarden.nl
M 5.1.2e

Werkdagen: maandag tot en met donderdag

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
8911 DH LEEUWARDEN
Telefoon 14 058 | www.leeuwarden.nl | LinkedIn

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

From: "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Sent: 4/30/2026 2:14:25 PM +00:00
To: "[redacted]" <[redacted]@minezk.nl>
Cc: "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Subject: RE: concept ontwerp-VKB VVL-Ens ter voorbereiding op BO 13-05

Goedemiddag [redacted],
Bedankt voor de stukken.
Hierbij de reactie namens de gemeente Leeuwarden.
Helaas is het conceptrapport van DNV over magneetveldzones niet meegestuurd.
In de reactie op onze opmerking (nr. 27 in reviewformulier) staat dat dit gedeeld wordt met reviewformulier.
Ik verwacht dat we dit rapport alsnog zullen ontvangen.
Wij vragen ons ook af of het reviewformulier zelf openbaar gemaakt wordt.
Ik zag dat het niet meegestuurd is voor het BO bij de stukken en ga er eigenlijk niet vanuit.
Ik begrijp de reacties in het reviewformulier grotendeels. Alleen de beantwoording van punt 27, daar kan ik me niet in vinden.
Dit gaat over de beperkingszone dat die er niet komt. Er wordt aangegeven dat mensen zelf de keuze kunnen maken om in een magneetveldzone te gaan wonen.
Met de huidige (krappe) woningmarkt zullen mensen wel een woning onder hoogspanningslijn kopen, ook al is dat volgens voorzorgbeleid niet gezond.
Daar moet je mensen tegen beschermen. Dit gaat dan wel niet om het bouwen van nieuwe woningen, maar wel om een nieuwe situatie: het bouwen van een nieuwe hoogspanningsverbinding.
Dit baart me zorgen. Misschien wordt jullie motivering helemaal duidelijk door het conceptrapport over magneetvelden, dat niet is bijgevoegd…
Daarnaast is aangegeven bij punt 30 (over motivering variant) in reviewformulier dat “De tekst in de ontwerp-VKB is aangepast om dit duidelijker te maken”.
Dat is niet gedaan. Er is niets gewijzigd in die tekst, terwijl er wel een extra motivering is opgenomen als reactie op onze opmerking.
Ik hoor graag of dit alsnog wordt aangepast. Nu de documenten voor het BO al zijn verstuurd, zal dit lastig worden.
Alvast bedankt voor je reactie.
Met vriendelijke groet,

[redacted] | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E [redacted]@leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: [redacted]
Verzonden: woensdag 29 april 2026 14:31
Aan: [redacted]@flevoland.nl; [redacted]@flevoland.nl; [redacted]; [redacted]@fryslan.frl; [redacted]; [redacted]; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@overijssel.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@groningen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted]@noordenveld.nl; [redacted]@noordenveld.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@opsterland.nl; [redacted]@smallingerland.nl; [redacted]@smallingerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@sudwestfryslan.nl; [redacted]; [redacted]@t-diel.nl; [redacted]@achtkarspelen.nl; [redacted]; [redacted]@westerkwartier.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@wdodelta.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl

CC: 5.1.2e ; 5.1.2e (5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e (5.1.2e) ; 5.1.2e @groningen.nl; 5.1.2e ; 5.1.2e @drenthe.nl
Onderwerp: concept ontwerp-VKB VVL-Ens ter voorbereiding op BO 13-05
Dag allen,
Zojuist is de concept ontwerp-VKB gedeeld met de bestuurders ter voorbereiding op het BO van 13 mei. Bijgevoegd vinden jullie de mail. Daarnaast heb ik de reactietabel als bijlage toegevoegd aan deze mail. Mocht dit vragen oproepen, dan horen we het uiteraard graag!
Met vriendelijke groet,
5.1.2e
5.1.2e

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

From: "5.1.2e <5.1.2e @fryslan.frl>
Sent: 10/30/2025 10:03:06 AM +00:00
To: "5.1.2e " <5.1.2e @leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: RE: Voorkeurstracé van regio voor 380 kV Noord-Holland

Hallo 5.1.2e ,
Dank voor e-mail.
Jou aangegeven punten staan allemaal in het regioadvies. Dit is ook in het belang van de provincie.

Mei freonlike groetnis,

5.1.2e
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
5.1.2e
5.1.2e @fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân
Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: 5.1.2e
www.fryslan.frl

Van: 5.1.2e
Verzonden: donderdag 30 oktober 2025 10:19
Aan: 5.1.2e
Onderwerp: Voorkeurstracé van regio voor 380 kV Noord-Holland
Hoi 5.1.2e ,
Handig om te hebben.
Artikel over 380kV Noordholland Noord.
Ook verzoek om (in dit geval) 150kV ondergronds en regiofonds.
Alles ondergronds is niet realistisch …. maar een stukje?
Met vriendelijke groet,

5.1.2e
Strategisch adviseur Energie & Warmte
Team: Energie & Warmte
E 5.1.2e @leeuwarden.nl
M 5.1.2e

Gemeente Leeuwarden, Oldehoofsterkerkhof 2,Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy
De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy
De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "5.1.2e" <5.1.2e@fryslan.frl>
Sent: 11/6/2025 10:04:51 AM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: Concept regioadvies 380kV - Provincies

Hallo 5.1.2e en 5.1.2e,
Hierbij zoals afgesproken het concept regioadvies 380kV – provincies. Na overleg met de bestuurder is er ingestemd met het delen van het stuk.
In de stukken die 5.1.2e vanochtend heeft gestuurd komt naar voren dat de voorkeur vanuit het ministerie waarschijnlijk ook uitgaat naar de alternatieven met een dubbele Moldaumastenrij. Dit even ter info.
Voor vragen weet je mij te vinden.

Mei freonlike groetnis,

5.1.2e
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
5.1.2e
5.1.2e@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: 5.1.2e
www.fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy
De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy
De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

Minister van Klimaat en Groene Groei
Drs. S. Th. M. Hermans

Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening
Mw. M.C.G. Keijzer

Postbus 20401
2500 EK 'S-GRAVENHAGE

Het gaat hierbij om het concept regioadvies welke nog niet is vastgesteld door Gedeputeerde Staten. De besluitvorming over het regioadvies vindt 11 november a.s. plaats. Hierbij het nadrukkelijke verzoek vertrouwelijk om te gaan met het document.

Verzonden,

Ons kenmerk	:	02431804
Domein/ Team	:	Team Ruimte Klimaat en Energie
Behandeld door	:	5.1.2e / 5.1.2e of 5.1.2e @fryslan.frl
Uw kenmerk	:	Regioadvies met betrekking tot de ruimtelijke inpassing van een nieuwe 380 kilovolt (kV)-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations van Vierverlaten en Ens
Bijlage(n)	:	Uitwerking en nadere beschrijving tracé regioadvies per provincie
Onderwerp	:	Gezamenlijk provinciaal regioadvies tracékeuze voor de 380kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens

CONCEPT-gemeente Heere

Geachte ministers van Klimaat en Groene Groei (KGG) en Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO),

Voor u ligt het regio-advies met betrekking tot de ruimtelijke inpassing van een nieuwe 380 kilovolt (kV)-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations van Vierverlaten en Ens. Dit advies is uitgebracht na besluitvorming in de dagelijkse besturen van de vier betrokken colleges van Gedeputeerde Staten van de provincies Groningen, Fryslân, Flevoland en Overijssel (hierna aangeduid met 'wij' of 'ons'). Ons advies is tot stand gekomen in zeer nauwe samenwerking en afstemming met de betrokken gemeenten en waterschappen.

Ons advies is als volgt opgebouwd:

Managementsamenvatting bevat kort en bondig de kern van ons regioadvies.

In deze brief gaan wij in op de aanleiding en het voornemen om deze nieuwe 380 kV-verbinding te realiseren. Hierin geven wij onze visie weer op het doorlopen proces en de gepresenteerde uitkomsten. Ook geven wij aan welke criteria voor ons doorslaggevend zijn in het

gegeven advies. Tenslotte geven wij een aanzet voor het vervolgproces waarin wij op hoofdlijnen beschrijven wat wij als regio van u en TenneT verwachten ter compensatie voor het te realiseren tracé.

In de bijlagen beschrijven wij meer in detail onze regionale voorkeur met betrekking tot het (door u te kiezen) voorkeursalternatief (VKA). Daarbij formuleren wij ook per provincie de randvoorwaarden die op dit regioadvies van toepassing zijn.

Concept-Gemeente Heerenveen

A. GEZAMENLIJK PROVINCIAAL REGIOADVIES

A.1. Managementsamenvatting

Wij erkennen het nationale belang, nut en de noodzaak van een extra 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens voor de borging van de leveringszekerheid na 2030. Tegelijkertijd draagt onze regio onevenredig de maatschappelijke, landschappelijke en ecologische lasten, terwijl er geen directe regionale baten van de nieuwe verbinding zijn. Juist daarom adviseren wij u om “het in één keer goed te doen”: kies een toekomstvaste oplossing die de impact minimaliseert, naar verwachting vergunbaar is en herhaling van dit traject binnen tien tot vijftien jaar voorkomt.

Op basis van de IEA/plan-MER en de ambtelijke duiding van KGG blijkt duidelijk welke keuzes wél en niet verdedigbaar zijn. Tracés 4 en 5 leveren de grootste negatieve effecten op vogeldraadslachtoffers op en zijn daarmee in de praktijk niet-vergunbaar; bovendien conflicteren zij rechtstreeks met de Lelylijn en de daaraan gekoppelde NOVEX-ontwikkelingen. Tracé 1 zuid (m.u.v. variant Marknesse) en 4 zuid raken het UNESCO-Werelderfgoed Schokland; tracé 5 zuid kent een waterveiligheidsknelpunt bij Vollenhove. Wij adviseren u daarom deze opties nadrukkelijk uit te sluiten.

Resteren de combinaties op de bestaande 220 kV-corridor: tracés 1 en 2. Deze scoren aantoonbaar het minst negatief op landschap en omgeving doordat zij vervangen en bundelen in plaats van nieuw gebied te doorsnijden. Tracéalteratief 3 lijkt op korte termijn goedkoper, maar is niet toekomstvast en vergroot ecologische risico’s door een dubbele mastenrij met verschillende hoogtes (Donau/Moldau), wat de verticale doorsnijding van het luchtruim vergroot en het risico op draadslachtoffers verhoogt. De kans is reëel dat bij tracé 3 binnen tien tot vijftien jaar alsnog een tweede zware ingreep nodig is; dan wordt de regio twee keer geconfronteerd met procedures, bouw en maatschappelijk ongenoegen tegen veel hogere kosten. Door nu, net als in 2012, te kiezen voor een dubbele Moldau-configuratie in een combinatie van de route van tracéalternatieven 1 en 2 borgt u capaciteit, vergunbaarheid en ruimtelijke kwaliteit in één robuuste ingreep.

Deze keuze moet gepaard gaan met heldere randvoorwaarden voor rechtvaardige uitvoering. Zorg zo spoedig mogelijk (maar in elk geval voor uw ontwerpbesluit voor het voorkeurstracé) voor een wettelijke compensatieregeling, inclusief planschade. Spreek daarnaast een kader af voor bovenwettelijke compensatie, waaronder verkabeling van bestaande 110 kV-lijnen om lokale ruimtelijke en woningbouwopgaven te ontzien. Dit is essentieel voor het draagvlak en versnelt de uitvoering.

Ons verzoek is daarom eenvoudig en uitvoerbaar: wijs een combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 met dubbele Moldau aan als voorkeursalternatief (zie de bijlage bij dit regioadvies voor de uitgewerkte route hiervan). Zo levert u naar verwachting tijdig een vergunbare

verbinding, voorkomt u dubbele maatschappelijke schade en borgt u de lange-termijn leveringszekerheid van elektriciteit in Nederland.

A.2. Aanleiding en voornemen

TenneT heeft in het kader van het Investeringsplan Net op land 2020-2029 (IP2020) berekend dat de transportcapaciteit van het hoogspanningsnet in Noord-Nederland onvoldoende is na 2030.[1] Komt er geen extra capaciteitsvergroting, dan hebben de netbeheerders na 2030 nog meer moeite om alle producenten en gebruikers van elektriciteit te kunnen voorzien en komt de leveringszekerheid in het geding (de aanleiding).[2] Het onderzoek van Berenschot naar nut en noodzaak van de versterking van het hoogspanningsnet in Noord-Nederland bevestigt de conclusie uit het IP2020 dat de aanleg van een extra 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations van Vierverlaten en Ens noodzakelijk is.[3]

Daarom heeft TenneT aan de Minister van KGG gevraagd om de projectprocedure uit de Omgevingswet te starten in verband met de aanleg van een extra 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations van Vierverlaten en Ens (het voornemen).[4] Wij erkennen als regio nut en noodzaak van de aanleg van deze extra verbinding voor Nederland.

Tegelijkertijd moeten we constateren dat de nieuwe hoogspanningsverbinding zelf voor een zeer groot aantal betrokken regionale overheden geen enkele direct toegevoegde waarde heeft. Het gaat primair om het transporteren van overtollige energie vanuit Groningen naar andere delen van het land. Daartegenover staat echter wel de negatieve impact die de verbinding zowel maatschappelijk, ecologisch als landschappelijk heeft. Deze impact is voor ons leidend in dit regioadvies.

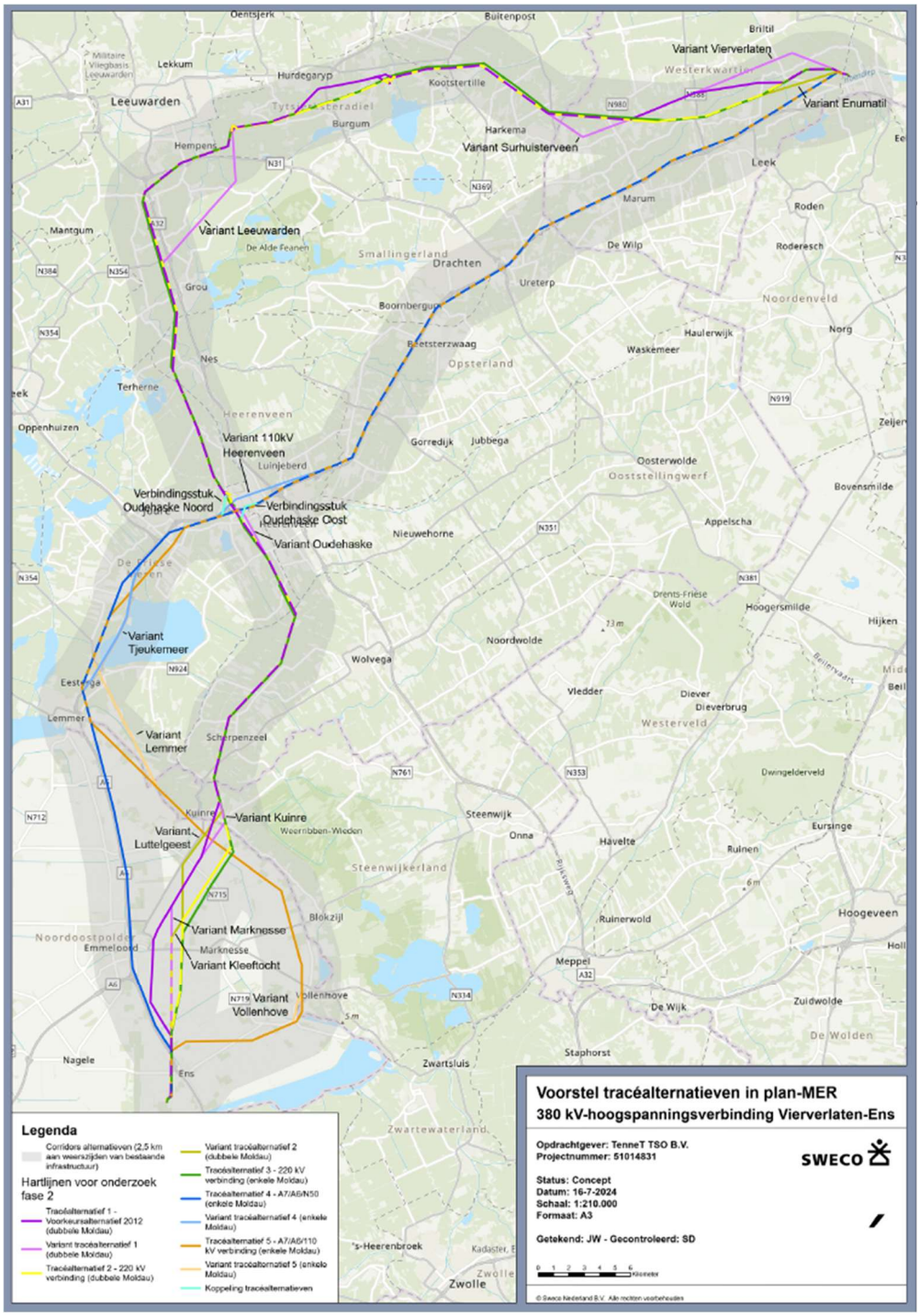
A.2.1. Ruimtelijke verkenning

De eerste stap in de projectprocedure is het uitvoeren van een ruimtelijke verkenning, waarvoor u als ministers van KGG en VRO bevoegd gezag bent. TenneT is de initiatiefnemer voor de aanleg van de nieuwe verbinding.[5] De regionale overheden hebben de rol van wettelijk adviseur met betrekking tot de ruimtelijke inpassing.

In de ruimtelijke verkenning zijn vijf tracéalternatieven voor de nieuwe verbinding onderzocht. Dit zijn zelfstandige tracéalternatieven die van Vierverlaten naar Ens lopen. Voor vier tracéalternatieven zijn ook enkele varianten opgesteld (dertien in totaal). Het gaat om relatief korte delen van het tracéalternatief die een iets andere ligging hebben gekregen. Zoals in figuur 1 te zien is, kunnen de tracéalternatieven in een noordelijk en een zuidelijk deel worden verdeeld: het traject van Vierverlaten naar Oudehaske en vervolgens van Oudehaske naar Ens. De reden daarvoor is dat de tracéalternatieven en varianten elkaar ter hoogte van Oudehaske kruisen.[6]

[1] IP2020, 2020, 51.
[2] V&P, 2022, 4.
[3] Berenschot, 2021, 40-41.
[4] V&P, 2022, 3.
[5] NRD (concept), 2023, 5.
[6] IEA, 2025, 15-16.

Concept-Gemeente Heerenveen



Figuur A-1 Kaart van de tracéalternatieven en varianten die in de IEA en het plan-MER van deze ruimtelijke verkenning onderzocht zijn binnen 5 kilometer brede corridors. Deze liggen tussen de hoogspanningsstati-ons van Vierverlaten en Ens.[7]

[7] Notitie Tracéontwikkeling 2.0, 2025, 5.

De tracéalternatieven en varianten die zijn onderzocht in de IEA en het milieueffectrapport (plan-MER) zijn beschreven in de Notitie Tracéontwikkeling 2.0 (bijlage van de IEA).[8]

Op 20 oktober 2025 is de IEA gepubliceerd, waarin de tracéalternatieven en varianten zijn beoordeeld op de thema's techniek, toekomstvastheid, omgeving, kosten en milieu (plan-MER). Daarnaast zijn de raakvlakken onderzocht met drie andere projecten in de omgeving van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Het gaat om de opwaardering van de bestaande 220 kV-verbinding (tussen de hoogspanningsstations van Vierverlaten, Burgum, Louwsmeer, Oudehaske en Ens), de ruimtelijke verkenning naar een nieuwe 380 kV-verbinding tussen de hoogspanningsstations van Diemen, Lelystad en Ens en de (mogelijkheden ten aanzien van bundeling met de) Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen.[9]

Het beschrijven van de reikwijdte en het detailniveau van de onderzoeksaanpak voor het plan-MER (waarin de tracéalternatieven en varianten worden onderzocht en beoordeeld op diverse milieuaspecten) is eerder beschreven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), die op 31 januari 2024 door de (toenmalige) minister voor Klimaat en Energie is vastgesteld.[10] Bij de reikwijdte gaat het om welke tracéalternatieven worden onderzocht en voor welke milieuaspecten dat gebeurt. Ook zijn het zoekgebied en de corridors waarbinnen de tracéalternatieven zijn onderzocht weergegeven. Bij het detailniveau gaat het om de wijze waarop het onderzoek en de beoordeling plaatsvindt.[11]

Om tot een tijdige realisatie van de nieuwe hoogspanningsverbinding te komen, bent u als ministers van KGG en VRO voornemens om in het eerste kwartaal van 2026 de ontwerp-voorkeursbeslissing te nemen, die samen met de IEA en de onderliggende rapporten (met het plan-MER als onderdeel daarvan) ter inzage gelegd wordt. U baseert zich hierbij op de onderzoeksresultaten uit de IEA en het advies (of de adviezen) van de regionale overheden. Iedereen heeft dan de mogelijkheid om te reageren. Tegelijkertijd beoordeelt de Commissie voor de milieueffectrapportage of het plan-MER de juiste informatie biedt voor het kiezen van een VKA. Alle zienswijzen worden beantwoord in de Nota van Antwoord en (waar nodig) verwerkt in de definitieve voorkeursbeslissing. Met (het publiceren van) de definitieve voorkeursbeslissing in het derde kwartaal van 2026 wordt het VKA door u (als ministers van KGG en VRO) vastgesteld.[12,13]

A.2.2. Scope van ons regio-advies

In een bestuurlijk overleg van 11 juli 2024 heeft het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK, tegenwoordig het ministerie van KGG) de regionale overheden uitgenodigd om een regio-advies op te stellen met betrekking tot de ruimtelijke inpassing van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations van Vierverlaten en Ens.[14] De provincie Fryslân heeft aangegeven dit regio-advies te willen coördineren en aan de provincies Flevoland, Groningen en Overijssel gevraagd om een eigen overleg te

Concept-Gemeente Heerenveen

[8] Notitie Tracéontwikkeling 2.0, 2025, 4.
[9] IEA, 2025, 7.
[10] NRD (definitief), 2024, 6.
[11] NRD (concept), 2024, 6-7, 23.
[12] IEA, 2025, 13.
[13] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 9.
[14] Annotatie bestuurlijk overleg 11 juli, 2024, 7-9.

organiseren met de betreffende gemeenten en waterschappen in hun provincie.[15] Door het ministerie van KGG is gevraagd om dit regio-advies uiterlijk 14 november 2025 op te leveren.[16,17,18]

A.2.3. Grootste onderscheidende effecten en risico's

Alle tracéalternatieven en varianten zijn in de IEA onderzocht op effecten met betrekking tot de thema's milieu, omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten. Wij constateren dat de thema's omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten niet rechtstreeks leiden tot een groot risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid voor de verschillende tracéalternatieven en varianten.

Vanuit het thema's milieu zijn er wel effecten met een risico voor de uitvoerbaarheid en vergunbaarheid. In tabel 1 worden de effecten met een risico op uitvoerbaarheid of vergunbaarheid per tracéalternatief (met betreffende variant) beschreven. Het betreft de volgende aspecten:

- UNESCO-Werelderfgoed, in het bijzonder de effecten op het UNESCO-Werelderfgoed 'Schokland en omgeving' nabij hoogspanningsstation Ens;
- Natura 2000, in het bijzonder draadslachtoffers en stikstofdepositie;[19,20]
- Waterveiligheid vanuit het Bkl, in het bijzonder de vergunbaarheid van de bouw van masten in de kernzone/beschermingszone van een waterkering bij Vollenhove.[21]

Tracéalternatief 1	Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3	Tracéalternatief 4	Tracéalternatief 5
• Natura 2000: 7 soort-gebied combinaties boven 1% (netto)	• Natura 2000: 5 soort-gebied combinaties boven 1% (netto)	• Natura 2000: 5 soort-gebied combinaties boven 1% (netto, incl maatregelen aan bestaande 220 kV)	• Natura 2000: 17 soort-gebied combinaties boven 1% (netto)	• Natura 2000: 13 soort-gebied combinaties boven 1% (netto)
• Natura 2000: Hoogste stikstofdepositie (0,52 mol/ha/jr)	• Natura 2000: Hoge stikstofdepositie (0,51 mol/ha/jr)	• Natura 2000: Laagste stikstofdepositie (0,11 mol/ha/jr, excl opwaardering 220 kV[5])	• Natura 2000: Lage stikstofdepositie (0,10 mol/ha/jr, excl opwaardering 220 kV)	• Natura 2000: Laagste stikstofdepositie (0,10 mol/ha/jr, excl opwaardering 220 kV)
• Unesco Werelderfgoed Schokland: uitwijken naar variant Marknesse			• Unesco Werelderfgoed Schokland: zuidelijk tracé mogelijk niet vergunbaar	• Waterveiligheid: variant Vollenhove (dijk bij Vollenhove) mogelijk niet vergunbaar

Tabel A-1 Effecten met risico's voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding.[22]

Concept Heerenveen

[15] Verslag regio overleg 1 april, 2025, 4.
[16] Verslag bestuurlijk overleg 24 september, 2024, 9.
[17] Annotatie bestuurlijk overleg 11 juli, 2024, 8.
[18] Mail ministerie KGG 26 september, 2025.
[19] IEA, 2025, 18.
[20] Deelrapport Stikstofdepositie, 2025, 16-17.
[21] IEA, 2025, 18.
[22] IEA, 2025, 19.

In het bestuurlijk overleg van 10 juli 2025 is door het ministerie van KGG een toelichting gegeven ten aanzien van deze effecten.[23] Daarnaast heeft het ministerie van KGG een notitie gedeeld met de regionale overheden op 3 september 2025, waarin een ambtelijke duiding op de vergunbaarheid en uitvoerbaarheid van de verschillende tracéalternatieven wordt gegeven.[24,25] De toelichting en duiding zijn gebaseerd op de resultaten uit de IEA en samengevat in onderstaande punten:

1. Technisch geen beperkingen voor de uitvoerbaarheid[26]

Uit het deelrapport Techniek blijkt dat alle tracéalternatieven en varianten technisch maakbaar en uitvoerbaar zijn, maar dat de risicoprofielen per tracéalternatief en variant verschillen.[27,28]

2. Tracéalternatieven 1, 2 en 3 scoren gunstiger dan 4 en 5 t.a.v. draadslachtoffers[29]

In de IEA staat dat het effect op draadslachtoffers bij alle tracéalternatieven zeer negatief is. Tracéalternatieven 4 en 5 scoren daarbij significant slechter dan de tracéalternatieven 1, 2 en 3. Als de tracéalternatieven 1, 2 en 3 nader worden bekeken, dan scoren tracéalternatieven 2 en 3 het minst negatief doordat er sprake is van een lager aantal soort-gebiedscombinaties. Bij de tracéalternatieven 4 en 5 is in de huidige situatie geen hoogspanningsverbinding aanwezig, waardoor het effect van een nieuwe hoogspanningsverbinding op draadslachtoffers groot is. De resultaten worden nog nader onderzocht ten behoeve van de ontwerp-voorkeursbeslissing.[30]

Op basis van de plan-MER constateren wij als regio dat de tracéalternatieven 4 en 5 op basis van het effect op 'draadslachtoffers' als niet vergunbaar mogen worden beschouwd, al hoort een dergelijke kwalificatie in formele zin eerder thuis bij een project-MER procedure. In het ambtelijke duidingsrapport wordt dit beeld onderschreven door te stellen dat *"… een keuze voor tracéalternatief 4 of 5 niet voor de hand (ligt). Hier worden de grootste effecten op draadslachtoffers, en daarmee op Natura 2000, verwacht. De effecten van de tracéalternatieven 1, 2 en 3 zijn significant kleiner."*[31]

Uit literatuuronderzoek en expert judgement van de ecologen van de provincies Fryslân en Groningen volgt bovendien dat tracéalternatief 3 een hoger risico op draadslachtoffers kent dan beschreven. Bij het beoordelingscriterium '*Ecologische impact*' zullen wij dit risico nader duiden en onderbouwen.

Concept-Gemeente Heerenveen

[23] Presentatie bestuurlijk overleg 10 juli, 2025, 5.
[24] Verslag bestuurlijk overleg 10 juli (concept), 2025, 4.
[25] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 4-8.
[26] Presentatie bestuurlijk overleg 10 juli, 2025, 5
[27] Deelrapport Techniek, 2025, 47.
[28] IEA, 2025, 26.
[29] Presentatie bestuurlijk overleg 10 juli, 2025, 5
[30] IEA, 2025, 19, 32.
[31] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 7.

3. Tracéalternatieven 4 en 5 hebben duidelijk een negatieve impact op de Lelylijn en de daaraan gekoppelde NOVEX-gebiedsontwikkeling

Op basis van het Raakvlakkenonderzoek Lelylijn 380kV Vierverlaten-Ens concluderen de bij de Lelylijn betrokken provincies dat de bundeling van de 380kV-hoogspanningsverbinding met de A6/A7 en de Lelylijn grote belemmeringen vormt en complexe knelpunten oplevert voor de realisatie van de Lelylijn en de daaraan gekoppelde NOVEX-gebiedsontwikkeling. Daarmee zijn tracés 4 en 5 zeer onwenselijk voor zowel Rijk als de bij de Lelylijn betrokken regionale overheden.

4. Stikstof is naar verwachting te mitigeren[32]

Volgens de IEA gaat het bij stikstofdeposities om tijdelijke effecten gedurende de aanlegfase van de nieuwe verbinding. Stikstofdeposities kunnen met mitigerende maatregelen nog verder verlaagd worden. Zo wordt momenteel onderzocht of met inzet van extra elektrisch materieel/ andere maatregelen deposities omlaag kunnen worden gebracht.[33] Stikstof is een aandachtspunt, maar vormt naar verwachting geen belemmering.[34] TenneT geeft aan voldoende mitigerende maatregelen in te kunnen zetten om de stikstofdeposities te verlagen.[35]

Daarnaast geeft de IEA aan dat de potentiële effecten van stikstofdepositie het grootst zijn bij de tracéalternatieven 1 en 2. Bij deze tracéalternatieven is de maximale relevante depositie relatief veel hoger dan bij de andere tracéalternatieven en is het areaal met relevante deposities op habitattypen het grootst. Bij tracéalternatieven 3 en 4 is de maximale relevante depositie laag en eveneens het areaal met relevante deposities op habitattypen.[36] Significant negatieve effecten op Natura 2000-gebied Rottige Meenthe en Brandemeer kunnen vooralsnog niet worden uitgesloten, waardoor nader onderzoek plaatsvindt naar mitigerende maatregelen ten behoeve van de ontwerp-voorkeursbeslissing.[37]

5. Tracéalternatieven 1 en 4 hebben (in het zuidelijk deel) een (gemiddeld) negatief effect op UNESCO-Werelderfgoed Schokland[38]

De zuidelijke delen van tracéalternatief 1 en 4 (ten zuiden van Emmeloord tot aan Ens) lopen dicht langs de noordoostelijke grens van UNESCO-Werelderfgoed ‘Schokland en omgeving’. In de Heritage Impact Assessment (HIA) die voor Schokland is uitgevoerd, is geconcludeerd dat er impact van deze tracéalternatieven is.[39] De resultaten van de HIA zijn overgenomen in het planMER. Het zuidelijk deel van tracéalternatief 1 is in het MER beoordeeld als negatief en het zuidelijk deel van tracéalternatief 4 sterk negatief. Deze impact staat de vergunbaarheid van deze twee tracéalternatieven mogelijk in de weg. De variant Marknesse maakt dat het tracé van tracéalternatief 1 iets verder van Schokland komt te liggen, met een beperktere

Concept-Gemeente Heerenveen

[32] Presentatie bestuurlijk overleg 10 juli, 2025, 5.
[33] IEA, 2025, 20.
[34] Verslag bestuurlijk overleg 10 juli (concept), 2025, 2.
[35] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 6.
[36] IEA, 2025, 32.
[37] IEA, 2025, 20, 32.
[38] Presentatie bestuurlijk overleg 10 juli, 2025, 5.
[39] HIA, 2025, 62-63.

impact tot gevolg.[40] Als bij tracéalternatief 1 wordt gekozen voor de variant Marknesse is de impact minder groot en is het tracéalternatief met deze variant naar verwachting vergunbaar.[41]

6. Waterveiligheid is een risico voor de vergunbaarheid van de variant Vollenhove[42]

In het zuidelijk deel van tracéalternatief 5 loopt de variant Vollenhove deels parallel aan de Kadoelermeerdijk ten westen van het Vollenhoverkanaal. Dit is nabij de hoogwaardig en technologisch bedrijfslocatie van het Nederlands Lucht en Ruimtevaartcentrum (NLR) en het Mobiliteit en Infrastructuur Test Centrum (MITC). Volgens het waterschap Zuiderzeeland is deze variant vanuit het waterveiligheidsbeleid uitgesloten. Dit is lijn met opmerkingen binnen het IEA dat het plaatsen van masten in de kernzone of binnenbeschermingszone mogelijk niet vergunbaar is.[43]

Samengevat

De volgende tracéalternatieven vormen volgens de IEA en het ambtelijke duidingsrapport een verhoogd risico voor de vergunbaarheid:

a. Tracéalternatieven 1 zuid (met uitzondering van de variant Marknesse) en 4 zuid vanwege UNESCO Werelderfgoed Schokland;
b. Tracéalternatieven 4 en 5 vanwege vogeldraadslachtoffers;
c. Tracéalternatief 5 zuid (variant Vollenhove) door de masten bij de waterkering.[44][45]

Als regio onderschrijven wij deze conclusies en beschouwen daarmee deze tracéalternatieven dan ook als onwenselijk. In de bijlage treft u op onderdelen nog aanvullende motivatie aan tegen deze tracéalternatieven. Wij adviseren u dan ook ten zeerste geen van deze tracés te kiezen als voorkeursalternatief.

In het vervolg van dit regioadvies zullen wij de overige tracéalternatieven beoordelen om zo te komen tot een eenduidig advies voor een voorkeurstracé.

Concept-Gemeente Heerenveen

[40] IEA, 2025, 20.
[41] IEA, 2025, 32.
[42] Presentatie bestuurlijk overleg 10 juli, 2025, 5.
[43] IEA, 2025, 20.
[44] Presentatie bestuurlijk overleg 10 juli, 2025, 7.
[45] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 8.

A.3. Beoordeling regioadvies

Als regio adviseren wij een combinatie van de tracés 1 en 2 aan te wijzen als voorkeursalternatief. Daarin houden we onder meer rekening met bovenstaande informatie. Daarnaast hebben wij de beschikbare informatie beoordeeld aan de hand van drie beoordelingscriteria die ons de tracécombinatie van tracé 1 en 2 doen adviseren:

1. Maatschappelijke impact
2. Ecologische impact
3. Landschappelijke impact

Hieronder schetsen wij per criterium onze analyse en afweging. We zetten de tracécombinatie 1 en 2 af tegen het tracé 3. Tracés 4 en 5 laten we in dit deel van het advies buiten beschouwing, vanwege het grote risico op vergunbaarheid en de enorme belemmering die deze tracés vormen voor de ontwikkeling van de Lelylijn.

Alle onderzochte tracés hebben regionaal aantoonbaar een negatieve maatschappelijk impact op zowel bewoners als bedrijven. De nieuwe hoogspanningsverbinding doorsnijdt niet alleen het landschap en natuurgebieden, maar raakt daarbij ook inwoners en (agrarische) ondernemers in hun directe leef- en werkomgeving. Het is mede om die reden dat er op voorhand geen draagvlak is voor het project; de impact is aanzienlijk en wordt ook politiek-bestuurlijk gevoeld.

In dat kader zeggen wij: als je het doet, doe het in één keer goed. Dat betekent voor ons dat de meest toekomstvaste, landschappelijk optimaalste en ecologische meest verantwoorde verbinding wordt gerealiseerd door te kiezen voor (een combinatie van) de tracéalternatieven 1 en 2 (in de vorm van een dubbele Moldau-verbinding).

1. Maatschappelijke impact

Alle vijf de onderzochte tracés hebben regionaal aantoonbaar een negatieve maatschappelijk impact op zowel bewoners als bedrijven. De nieuwe hoogspanningsverbinding doorsnijdt niet alleen het landschap, maar raakt daarbij ook inwoners en (agrarische) ondernemers in hun directe leef- en werkomgeving. Het is mede om die reden dat er op voorhand geen draagvlak is voor het project; de impact is aanzienlijk en wordt ook politiek-bestuurlijk gevoeld.

Wettelijke compensatie
Naast deze impact bestaat er grote onduidelijkheid voor mogelijk getroffen inwoners en ondernemers over hun wettelijke compensatie. Er is momenteel geen geldende compensatieregeling van toepassing. Wel wordt er gewerkt aan een nieuw convenant met TenneT.[46] Voor ons is het volkomen onacceptabel als u een (voorgenomen) besluit zou nemen voordat deze duidelijkheid in de vorm van een vastgestelde wettelijke compensatieregeling (inclusief planschaderegeling) vastgelegd is. Wij vragen u als ministers en ook TenneT om spoedige voortgang op dit punt.

[46] Kamerbrief snellere fysieke uitbreiding hoogspanningsnet, 2025, 1, 6.

Concept-Gemeente Heerenveen

Bovenwettelijke compensatie
Ook is er onvoldoende duidelijkheid over de mogelijkheden tot zogenaamde 'bovenwettelijke compensatie'. Met name gemeenten vragen hier nadrukkelijk om. Eén van de meest gewenste vormen van compensatie betreft het verkabelen (*ondergronds brengen*) van bestaande 110kV verbindingen om daarmee de ruimtelijk-economische impact van de nieuwe 380kV verbinding enigszins te verkleinen. Dit mede in het licht van de beperking van ontwikkelingsruimte bij gemeenten voor gebiedsontwikkelingen (inclusief woningbouw) vanwege de externe effecten van een (nieuwe) hoogspanningsverbinding. Wij vragen u dan ook om zo spoedig mogelijk met de betreffende gemeenten het gesprek aan te gaan en om hier zoveel mogelijk aan tegemoet te komen. Niet alleen als het in het kader van projectrealisatie noodzakelijk is, maar ook als mitigerende maatregel en als compenserende maatregel.

Toekomstvastheid
Als regio verschillen wij eensgezind met TenneT van mening over de mate van toekomstvastheid van tracéalternatief 3. Wij erkennen daarbij op voorhand dat het inschatten van toekomstige ontwikkelingen lastig is. Dat blijkt alleen al bij dit project zelf: in 2012 is door TenneT de conclusie getrokken dat de nu zo bepleite verbinding tussen Vierverlaten en Ens niet noodzakelijk zou zijn. De toenmalige procedure is om die reden dan ook stopgezet. Binnen afzienbare termijn treffen wij elkaar echter als Rijk en regio immers opnieuw binnen de kaders van dit project: de energietransitie gaat sneller dan (werd) verwacht.

De ambtelijke experts van de provincies Fryslân en Groningen zijn van mening dat de kans zeer reëel is dat er binnen tien tot vijftien jaar opnieuw een uitbreiding van het 380kv hoogspanningsnetwerk in onze regio noodzakelijk zal zijn. Al stelt TenneT dat dat niet het geval is. Om deze eigen mening extern te valideren hebben heeft de provincie Fryslân een nadere analyse gevraagd aan Pondera/Haskoning[47].

Hoewel tracéalternatief 3 op korte termijn voordelen kent in de vorm van lagere aanlegkosten en een beperktere ruimtelijke impact, is de toekomstvastheid van deze variant wat ons betreft onvoldoende geborgd. De gekozen oplossing voorziet namelijk slechts in twee 380 kV-circuits en laat daarmee geen ruimte voor een verdere uitbreiding zonder ingrijpende maatregelen. Bij de keuze voor een dubbele Moldau-verbinding, kan de nieuwe 220 kV-verbinding in de toekomst bovendien opgewaardeerd worden naar een nieuwe 380 kV-verbinding, wat de toekomstvastheid ten goede komt.

Door het realiseren van een nieuwe verbinding naast de bestaande verbinding, dient alsnog een opwaardering van het westelijke deel van de 220 kV-ring plaats te vinden (middels een aparte procedure), wat eveneens grote impact heeft in het gebied, zorgt voor overlast en de nodige maatschappelijke kosten met zich meebrengt. Daarnaast wordt er dan geïnvesteerd in een inmiddels technisch verouderd mastensysteem. Door voor een dubbele mastenrij te kiezen wordt deze opwaardering voorkomen. Bovendien is tracéalternatief 3 door diverse partijen beoordeeld als minder ruimtelijk inpasbaar, wat de maatschappelijke acceptatie verder verkleint.

Uit de analyse van Pondera/Haskoning blijkt dat eerder gemaakte belastingprognoses van TenneT niet in de pas lopen met de ontwikkelingen en dat gezien de huidige realisatietermijnen het risico groot is dat binnen 5 tot 10 jaar na realisatie van tracéalternatief 3 de grenzen

[47] Pondera/Haskoning, 2025

Concept-Gemeente Heerenveen

van de transportcapaciteit opnieuw in beeld komen. De verwachting is dat de groei van offshore wind, de (uitgestelde) ontwikkeling van (offshore) waterstof als alternatieve energiedrager, de toenemende elektrificatie van industrie en mobiliteit, de verdere opkomst van datacenters en de hernieuwde aandacht voor kernenergie gezamenlijk leiden tot een structureel hogere behoefte aan transportcapaciteit. Prognoses geven aan dat de belasting van de verbinding richting 2038 boven de 5,3 GW zullen uitkomen, terwijl tracéalternatief 3 maximaal circa 4,2 GW kan verwerken. Dit betekent dat binnen afzienbare tijd opnieuw een grootschalige uitbreiding noodzakelijk lijkt te worden. Met alle impact die daarbij hoort.

Wanneer nu gekozen wordt voor tracéalternatief 3, brengt dat dus het risico met zich mee dat over tien tot vijftien jaar alsnog een tweede mastenrij gerealiseerd moet worden. Dit impliceert dat de omgeving tweemaal geconfronteerd wordt met de aanzienlijke maatschappelijke impact van een nieuwe hoogspanningsverbinding: hernieuwde ruimtelijke procedures, langdurige bouwactiviteiten, en opnieuw discussies over leefomgeving en landschappelijke inpassing. Gezien de huidige doorlooptijd van circa zes jaar voor de planologische procedure is het maatschappelijk niet uitlegbaar om deze intensieve route tweemaal te doorlopen. Het combineren van capaciteitsuitbreiding in één traject levert bovendien aanzienlijke tijdwinst en planologische kostenbesparing op. Daarbij komt dat toekomstige uitbreidingen naar verwachting gepaard gaan met hogere kosten, gezien de schaarste aan materialen en uitvoeringscapaciteit, alsmede de onzekerheid rond inflatie en geopolitieke ontwikkelingen. De meerkosten ten opzichte van tracéalternatieven 1 en 2 moeten wat ons betreft dan ook in dat licht bezien worden. Sterker nog: het levert aantoonbaar kostenbesparing op als er nu al een nieuwe dubbele mastenrij wordt geplaatst, waarbij noodzakelijke stationsaanpassingen technisch gezien geen belemmering vormen en internationaal reeds gangbaar zijn[48].

Daarom is het maatschappelijk gezien verstandiger en duurzamer om in één keer een robuuste 380 kV-verbinding met dubbele mastenrij te realiseren. Deze aanpak voorkomt dat dezelfde regio binnen relatief korte tijd tweemaal de lasten draagt van ingrijpende infrastructuurprojecten. Door direct te kiezen voor een toekomstbestendige oplossing wordt de maatschappelijke impact beperkt, ontstaat er meer zekerheid over de leveringszekerheid op de langere termijn en wordt ruimte geboden voor regionale economische en energiegerelateerde ontwikkelingen die alleen op 380 kV-niveau kunnen worden gefaciliteerd. Wij concluderen dat tracéalternatieven 1 en 2, met een dubbele mastenrij en voorbereid op 380 kV, geen luxe zijn maar een no regret keuze die waarschijnlijk toch al binnen tien tot vijftien jaar benut zal moeten worden. En dit tegen substantieel lagere maatschappelijke kosten dan het twee keer afzonderlijk realiseren van een hoogspanningsverbinding.

Om die reden kiezen wij er op basis van het beoordelingscriterium ‘Maatschappelijk impact’ voor om een zwaar negatief advies te geven voor tracéalternatief 3.

2. Ecologische impact

Door de provinciale ecologen van Groningen en Fryslân is geconstateerd dat bij een combinatie van masten van verschillende hoogte (zoals bij tracéalternatief 3 het geval is), een grotere barrière voor vogels ontstaat. Dit vergroot de verticale doorsnijding van het luchtruim, waardoor vogels op meer vlieghoogtes met draden in aanraking kunnen komen. Naar verwachting leidt dit tot meer draadslachtoffers dan bij een tracéalternatief met dubbele

[48] Pondera/Haskoning, 2025

Concept-Gemeente Heerenveen

Moldaumasten waarbij alle draden op dezelfde hoogte zijn aangebracht. Dit betekent dat het risico op niet-vergunbaarheid van alternatief 3 groter is dan het IEA concludeert.

Uit diverse onderzoeken, waaronder monitoring in de Eemshaven[49], volgt dat hoogteverschil tussen naastliggende tracés een groter risico op draadslachtoffers veroorzaakt. De verticale doorsnijding van het luchtruim, bepaald door het aantal draden op verschillende hoogtes en hun hoogte, vergroot het risico op draadslachtoffers doordat vogels op uiteenlopende vlieghoogtes eerder een draad kunnen tegenkomen.

Internationale richtlijnen en literatuur bevestigen dat het beperken van het verticale oppervlak van hoogspanningslijnen de kans op aanvaringen significant verkleint[50]. Horizontale configuraties van draden zijn aantoonbaar veiliger voor vogels dan verticale of meerlaagse configuraties. In de literatuur wordt benadrukt dat het minimaliseren van verticale spreiding van draden een bewezen maatregel is om het risico op aanvaringen te beperken[51]. Dit geldt zowel voor individuele vogels overdag, die bij ontwijkgedrag alsnog een andere draad kunnen raken, als voor nachtvliegers en groepen vogels, waarbij zichtbaarheid en ontwijkgedrag minder effectief zijn. In gebieden als het onderhavige, waar zowel doortrekkende vogels als vogels die landen en opstijgen in foerageergebieden voorkomen, is het risico op draadslachtoffers extra groot[52].

De situatie is complex en de onderzoeken geven geen eenduidige conclusies over de exacte omvang van het risico. Wel is duidelijk dat het vergroten van de verticale doorsnijding, zoals bij tracéalternatief 3, het risico op draadslachtoffers aanzienlijk verhoogt. Het is aan de initiatiefnemer om aan te tonen dat negatieve effecten uitgesloten kunnen worden, of om mitigerende/compenserende maatregelen te treffen. Gezien de huidige kennis en de specifieke situatie ter plaatse, achten de provinciale ecologen van Groningen en Fryslân het uitsluiten van impact op draadslachtoffers voor tracéalternatief 3 niet mogelijk.

Tegelijkertijd constateren wij dat tracéalternatieven 1 en 2 zich kenmerken door een bedrading op gelijke hoogte. Vanuit het minimaliseren van ecologische impact heeft dit dan ook onze voorkeur. Op basis van het beoordelingscriterium ‘Ecologische impact’ geven wij een negatief advies voor tracéalternatief 3.

3. Landschappelijke impact

Naast de reeds beschreven maatschappelijke en ecologische impact heeft de doorsnijding van ons gebied ook aanzienlijke landschappelijke impact. Dit heeft een grote invloed op de hierna te beschrijven voorkeur voor een tracékeuze. Dit project creëert een nieuwe doorsnijding van het landschap die mogelijk meer dan 100 jaar zal blijven bestaan. Dit alleen al verplicht ons als overheden gezamenlijk om breed te kijken naar de impact, niet alleen voor nu maar ook voor de toekomst.

Concept-Gemeente Heerenveen

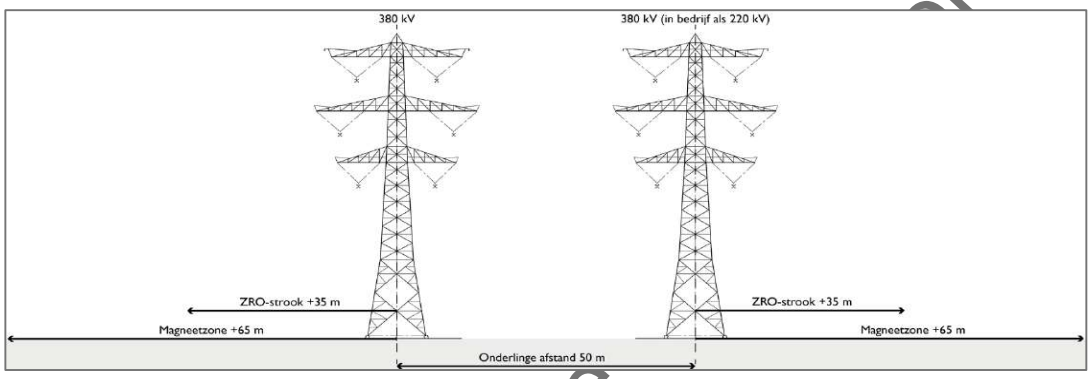
[49] E.F. Kappers, E. Klop (Altenburg & Wymenga) in opdracht van TenneT, 2022

[50] J. Bernardino et al., 2018 bevat een review van internationale literatuur met nadrukkelijke aandacht voor de noodzaak van meer effectenstudies voor dit onderwerp

[51] F. van Zetten & J. van der Winden (voor Natuurmonumenten), 2025

[52] Henk Sierdsema, Ruud Foppen, Christian Kampichler & Loes van den Bremer (SOVON) in opdracht van TenneT, 2020

Het is om die reden dat wij zeer nadrukkelijk pleiten voor een oplossing die écht toekomstvast is. Wij willen niet het grote risico lopen dat wij binnen relatief afzienbare termijn, 10 tot 15 jaar, opnieuw geconfronteerd worden met een nieuw project met deze impact. Door nu al te kiezen voor een dubbele mastenrij, wordt op langere termijn de omgeving ontzien van een nieuw aan te leggen doorsnijding van het landschap, wat de uiteindelijke totale impact beperkt en de mogelijkheid biedt om nu te optimaliseren voor de toekomst.



Figuur A-2 Schematische weergave uitvoering tracéalternatieven 1 en 2.[53]

Een dubbele mastenrij op gelijke hoogte (zoals weergegeven in figuur 2), met lange rechtstanden en flauwe knikken (zoals bij tracéalternatieven 1 en 2 het geval is) biedt bovendien nadrukkelijk een rustiger landschapservaring dan een dubbele mastenrij met hoogteverschil[54]. Daarnaast heeft tracéalternatief 2 vanuit landschappelijk oogpunt de minste impact. Dit wordt ook door de IEA bevestigd, zoals ook genoemd in de notitie van KGG[55,56]

Het grotere horizontale oppervlakte beslag zoals bij de paragraaf ecologie benoemd is voor het landschapsbeeld ook van groot belang. De toename hiervan, bij toepassing van twee verschillende masttypen, leidt tot een significant grotere ruimtelijke impact dan wanneer een gelijk masttype wordt toegepast.

Tevens is het zo dat de bestaande Donaumast een maximale veldlengte kent van 350 meter, de maximale veldlengte van de Moldaumast bedraagt 400 meter. Door het toepassen van de Moldaumast kan het aantal mastposities worden teruggedrongen wat leidt tot een rustiger landschapsbeeld. Wanneer er nu wordt gekozen voor gelijkloop met het bestaande tracé zal dat in de toekomst ook leiden tot de noodzaak om kortere veldlengtes te gebruiken bij een eventuele opwaardering van de bestaande lijn. Het is vanuit het landschapsbeeld immers ook van groot belang dat de verschillende masten met elkaar in gelijke tred opgaan en niet ten opzichte van elkaar verspringen aangezien dat tot een sterke verrommeling leidt. Het maximaliseren van de veldlengte is vanuit landschap en ruimtelijke impact van zeer groot belang, zeker gezien de grootte van de toegepaste mast.

Concept Gemeente

[53] Notitie Tracéontwikkeling 2.0, 2025, 37.
[54] Dit is ook in lijn met het advies van de Rijksbouwmeesters. Zie: F. Veenstra, W. Veldhuis, J. De Jonge (College van Rijksbouwmeesters en Rijksbouwadviseurs) op verzoek van TenneT, 2025
[55] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 4.
[56] IEA, 2025, 21.

Op basis van diverse bestaande belemmeringen is het niet mogelijk tracéalternatief 3 een volledige gelijkloop met het bestaande tracé te geven. Hierdoor zullen de twee tracés op plekken van elkaar gaan wijken wat leidt tot een landschappelijk onrustiger beeld en versnippering van de gebieden die door deze lijnen worden gekruist. Daarmee ontstaat, naast het verschil in hoogte tussen de Donau en de Moldau mast, een extra negatieve landschappelijke impact.

Het verwijderen van de bestaande 220 kV-verbinding biedt ruimtelijke voordelen, aangezien deze tot beperkingen leidt van gebiedsontwikkelingen. Daarnaast leidt het verwijderen van deze verbinding tot grote maatschappelijke voordelen voor inwoners/bedrijven die deze verbinding nu over hun onroerend goed en percelen hebben lopen.

Om die reden kiezen wij er ook op basis van dit beoordelingscriterium voor om een zwaar negatief advies te geven voor tracéalternatief 3.

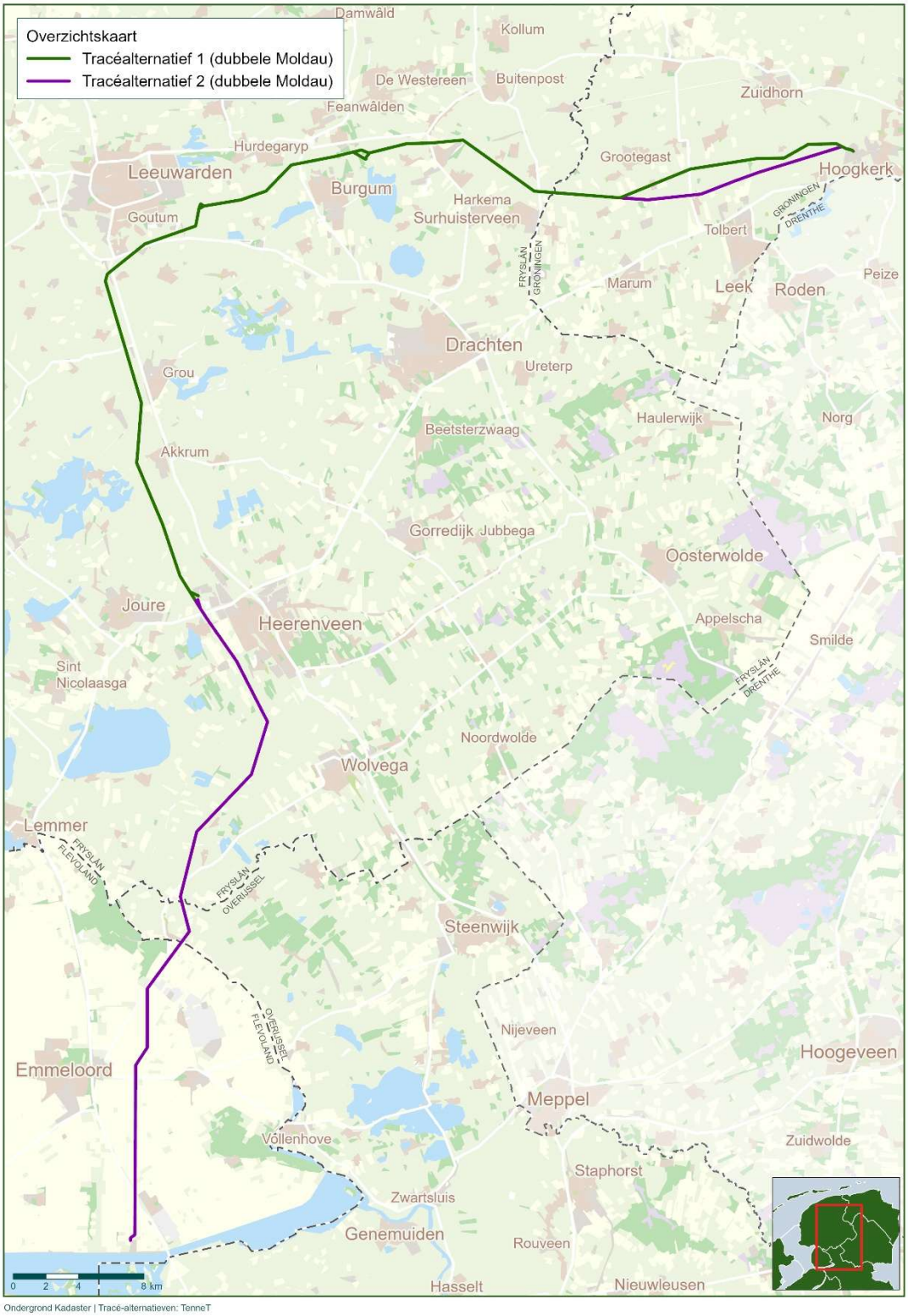
A.4. Conclusies en vervolg

A.4.1. Conclusies

De beschikbare informatie uit de IEA (en onderliggende rapporten, waaronder het planMER) laat zien dat de tracéalternatieven 1 (met uitzondering van de variant Marknesse), 4 en 5 hogere risico's op vergunbaarheid kennen die de uitvoerbaarheid van het project mogelijk in de weg zitten. Deze zijn ook wat ons betreft om die reden dan ook zeer ongewenst.

Op basis van bovenstaande beoordeling van de maatschappelijke, ecologische en landschappelijke impact van de hoogspanningsverbinding adviseren wij de nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens te realiseren op basis van (een combinatie van) tracéalternatieven 1 en 2 en zeer nadrukkelijk niet tracéalternatief 3. In lijn met deze conclusie hebben wij dan ook als provincies dit tracé uitgewerkt dat hieronder in figuur 3 wordt weergeven en dat in de bijlage van dit regioadvies zal worden toegelicht per provinciaal deel. Deze 'regiovariant' heeft de kleinste landschappelijke en ecologische impact binnen onze grondgebieden, is het meest toekomstvast en staat garant voor het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding.

Concept-Gemeente Heerenveen



Figuur A-3 Overzicht van de geadviseerde 'regiovariant' voor de nieuw aan te leggen 380kV hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

A.4.2. Vervolg

Na de voorkeursbeslissing – waarmee het VKA door u wordt vastgelegd en toegelicht – start de planuitwerkingsfase (eind 2026). In deze fase wordt het VKA uitgewerkt naar een concreet ontwerp, in participatie met omgevingspartijen en op basis van nader onderzoek (onder andere het project-MER). In de uitwerking wordt bepaald waar de lijn precies komt te lopen binnen de schuifruimte (circa 100 meter aan weerszijden van de referentielijn) en waar de masten komen te staan. Tevens worden maatregelen uitgewerkt voor de landschappelijke inpassing en om nadelige effecten in de omgeving te voorkomen, te beperken of te compenseren.[57]

Rondom ruimtelijke knelpunten kan in de voorkeursbeslissing tot een bredere corridor worden besloten. Bij de uitwerking rond deze knelpunten wordt de behoefte van de omgeving meegenomen en is maatwerk mogelijk. Om die reden verwijzen wij op voorhand naar de bijlage waarin wij per tracédeel hebben beschreven welke knelpunten wij opgelost willen zien. Op deze manier kan het ministerie van KGG en TenneT samen met de regio het gekozen tracéalternatief zo optimaal mogelijk inpassen.[58]

De referentielijn en de schuifruimte voor het voorkeurstracé zijn het startpunt van de planuitwerkingsfase. Het ministerie van KGG en TenneT dragen de verantwoordelijkheid om in de planuitwerkingsfase invulling te geven aan het precieze verloop van de (referentie)lijn, binnen de schuifruimte van de betreffende corridor. Het projectteam zoekt samen met belanghebbenden naar de optimale lijn binnen de schuifruimte. Dit gebeurt op basis van nader onderzoek, ontwerp en participatie. In gesprekken met alle belanghebbenden, zoals bewoners, bedrijven en regionale overheden, worden de plannen verder uitgewerkt.[59]

Uiteraard blijven wij graag betrokken bij en op de hoogte gehouden worden van de ontwikkelingen met betrekking tot de verdiepende onderzoeken en het vervolgproces richting de keuze voor het VKA.

Aldus vastgesteld in onze colleges,

11 november 2025,

Concept-Gemeente Heerenveen

[57] IEA, 2025, 13.
[58] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 9.
[59] IEA, 2025, 13.

Gedeputeerde Staten van Groningen,

Gedeputeerde Staten van Fryslân,

#@ValidSign_Ondertekenaar_1#

5.1.2e voorzitter

#@ValidSign_Ondertekenaar_2#

5.1.2e secretaris

Gedeputeerde Staten van Overijssel,
Gedeputeerde Staten van Flevoland

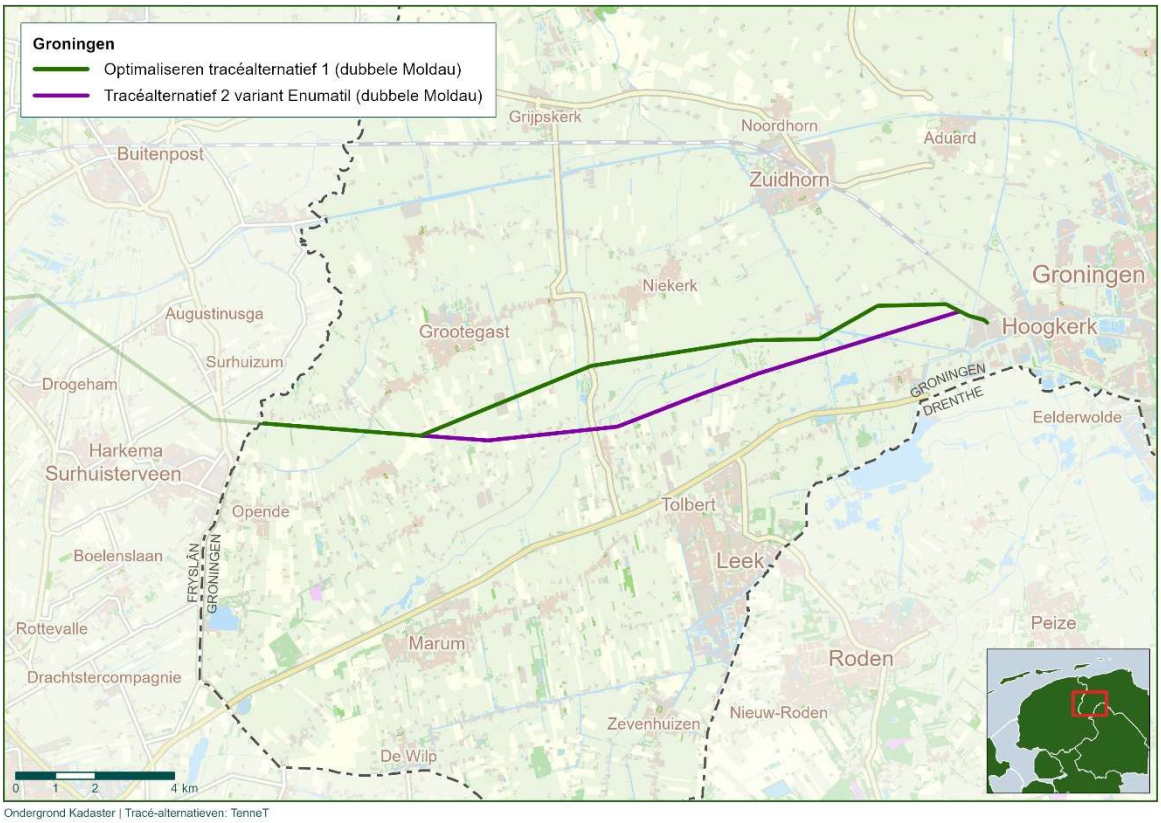
<<Selecteer bezwaarclausule>>

Concept-Gemeente Heerenveen

BIJLAGE: UITWERKING EN NADERE BESCHRIJVING TRACÉ REGIOADVIES PER PROVINCIE

De route van onze tracékeuze vindt u op kaart in Figuur A-3 en uitgebreidere detaillering treft u aan in dit deel van het regioadvies. Ons voorkeurstracé is gebaseerd op onderdelen van tracéalternatieven 1 en 2 en is lokaal voorzien van varianten en optimalisaties op basis van inbreng vanuit met name de betreffende gemeenten. Daarbij worden ook per provincie de knelpunten aangegeven die we opgelost willen zien in het kader van dit project.

B. REGIODEEL: PROVINCIE GRONINGEN



Figuur B-1 kaart met beoogd tracéalternatief – deel Groningen

Dit gedeelte van het regioadvies beschrijft het voorkeurstracé en de bijbehorende randvoorwaarden voor de provincie Groningen met betrekking tot het door u te kiezen voorkeursalternatief (VKA) voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens. Dit deel heeft uitsluitend betrekking op de ruimtelijke inpassing van de nieuwe verbinding binnen het Groningse grondgebied, dat is gelegen in het noordelijk deel van het project (Vierverlaten – Oudehaske). Het advies is tot stand gekomen in nauwe samenwerking en afstemming met de gemeente Westerkwartier, de gemeente Groningen en het waterschap Noorderzijlvest. Deze partijen hebben zich in de inhoudelijke lijn van het advies kunnen vinden. De onderbouwing is gebaseerd op de Integrale Effectenanalyse (IEA), het MER, afspraken uit Nij Begun, de Ruimtelijke samenwerkingsagenda Rijk-Groningen en het arrangement hoogspanning en provinciale en gemeentelijke beleidskaders zoals omgevingsvisies.

B.1. Voorkeurstracé: optimalisatievariant tracé alternatief 1

Wij verzoeken u om een geoptimaliseerde versie van tracé 1 (**niet zijnde** variant Vierverlaten, maar een optimalisatie aan de zuidoostzijde van tracé 1, zie kaartbeeld) als voorkeursalternatief te kiezen voor het Groningse deel van de nieuwe 380kV-verbinding. De overweging hierbij is dat dit tracé aanzienlijk minder gevoelige gebouwen raakt en meer rechtstand bevat.

De subvariant Vierverlaten die onderzocht is, vinden wij onbespreekbaar, met name vanwege een zeer waardevol weidevogelgebied met grote gruttopopulatie die het doorkruist. Voor de zekerheid vermelden we dit standpunt alvast op deze plaats en hieronder nogmaals.

Dit tracé vervangt de bestaande 220 kV-verbinding en wordt uitgevoerd als dubbele Moldauconfiguratie, waarbij twee nieuwe 380 kV-geschikte mastenrijen naast elkaar worden gerealiseerd. De uitvoering biedt de mogelijkheid om de bestaande 220 kV-lijn volledig te verwijderen, de Lelylijn-ontwikkeling niet in de weg te zitten, een zeer toekomstvaste en robuuste hoogspanningsverbinding te realiseren en een relatief rustig landschappelijk beeld te creëren.

Uit de plan-MER deel B blijkt dat tracéalternatief 1 na het verlaten van station Vierverlaten een aantal knikken maakt richting Enumatil (hier gelijklopend met tracéalternatief 2) en net voorbij Enumatil. In dit open landschap moet wat ons betreft een rustiger landschappelijk beeld worden gecreëerd door de knikken in het gebied te verwijderen. Een mitigerende maatregel voor het landschap bij Enumatil en omgeving verbetert de rechtstand, wat een gunstige invloed heeft op het landschap. Daarbij verwijzen we naar de mitigerende maatregel Enumatil en de effectbeoordeling hiervan in hoofdstuk 2 tot en met 9 van Plan MER B en de notitietracé ontwikkeling 2.0.

Wij zien mogelijkheden - gelet op de bovengenoemde documenten - om deze mitigerende maatregel toe te passen op tracéalternatief 1, met het primaire doel om meer rechtstand te creëren. Dit geoptimaliseerde tracé noemen we ‘optimalisatievariant tracé alternatief 1’. Het gaat om dus een optimalisatie net ten noorden van het hoogspanningsstation Vierverlaten tot aan Enumatil en omgeving. De rechtstand moet vervolgens doorgetrokken worden tot net ten noorden van Bakkerom. Het gaat er dus om voor het gehele verloop van het tracé van Vierverlaten tot aan Enumatil en ten noorden van Bakkerom zoveel mogelijk rechtstand te creëren.

Concept-Gemeente Heerenveen

Samenvattend is de keuze voor dit voorkeurstracé gebaseerd op de volgende overwegingen:

- het landschappelijk beeld is rustiger door gelijke masthoogten, langere rechtstanden en minder hoekmasten;
- het aantal gevoelige gebouwen is beperkt en neemt ten opzichte van de referentiesituatie aanzienlijk af;

Bovendien sluit de variant goed aan op de noordelijke voorkeursroute van Fryslân. Wij verzoeken u deze optimalisatievariant, in overleg met TenneT, nader uit te werken en te betrekken bij de uiteindelijke tracékeuze.

B.2. Terugvaloptie: tracéalternatief 2 (variant Enumatil)

Indien de optimalisatievariant van tracé 1 niet uitvoerbaar blijkt, adviseren wij u om tracéalternatief 2 variant Enumatil als voorkeursalternatief te kiezen voor het Groningse deel van de nieuwe 380 kV-verbinding. De variant volgt grotendeels het bestaande 220 kV-tracé en wordt uitgevoerd in een dubbele Moldau-configuratie, waarbij twee nieuwe 380 kV-mastenrijen worden geplaatst. De variant Enumatil heeft binnen Groningen de meeste rechtstand en kent de geringste landschappelijke verstoring. De keuze voor deze terugvaloptie is gebaseerd op de volgende overwegingen:

- het tracé behoudt de openheid van het beekdal van Enumatilster Matsloot doordat het langs de flank loopt;
- het zorgt net als onze voorgestelde optimalisatievariant tracé 1 (zie kaartbeeld) voor een rustig landschapsbeeld door gelijke masthoogten, langere rechtstanden en minder hoekmasten;
- het beperkt risico's op vergunbaarheidsproblemen door natuur- en vogeleffecten, doordat er weinig nieuwe doorkruising van NNN-gebied is en grotendeels bestaande verstoring wordt gevolgd;
- voorwaardelijk voor deze tracékeuze is een oplossing voor het grote aantal gevoelige bestemmingen onder de geleiders. We vragen u en TenneT om in de verdere planuitwerking gericht te zoeken naar mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld door optimalisatie van mastposities, of – waar ontwijking niet mogelijk blijkt – door tijdig duidelijkheid te bieden over een passende en ruimhartige uitkoop- of vergoedingsregeling.

B.3. Onwenselijke alternatieven

B.3.1. Tracéalternatief 1, varianten Vierverlaten en Surhuisterveen

Tracé 1 vormt in de basis een toekomstvaste invulling van de nieuwe 380 kV-verbinding, omdat de aanleg in dubbele Moldau-configuratie ruimte biedt voor toekomstige capaciteitsuitbreiding zonder nieuwe grote ruimtelijke procedures. Dit tracé veroorzaakt echter ook ruimtelijke en ecologisch onwenselijke effecten. De twee varianten uit het IEA en planMER bieden daar geen oplossing voor. Om die reden hebben we een eigen optimalisatievariant ingebracht, waarmee het tracé landschappelijk beter wordt ingepast en de negatieve effecten aanzienlijk worden verminderd.

De twee varianten die in de planMER en IEA zijn beschreven dragen beide onvoldoende bij aan verbetering:

- **Variant Vierverlaten**
  Deze variant beoogt meer rechtstand binnen tracé 1, maar doorkruist zeer waardevol weidevogelgebied ten noordwesten van Enumatil. Daarmee neemt de ecologische schade toe. Daarnaast raakt deze variant meer gevoelige gebouwen en heeft het volgens het IEA een negatieve impact op historische (steden)bouw.
- **Variant Surhuisterveen**
  Deze variant tast de gebiedskarakteristiek meer aan, evenals houtopstanden, andere beschermde soorten, doorkruist meer weidevogel-/ganzenfoerageergebeid en er liggen meer gevoelige gebouwen in de magneetveldzone en veroorzaakt daarmee meer hinder voor omwonenden, terwijl ook de aantasting van het landschap groter is dan bij de andere onderzochte varianten.

Concept-Gemeente Heerenveen

Zonder onze optimalisatie volgt tracé 1 een noordelijker lijn met veel minder rechtstand, die het open beekdal over vrijwel de gehele lengte doorkruist. Daarbij kent het tracé veel knikken waarbij de lijnen in het zicht met zichzelf interfereren wat tot een zeer onrustig en onwenselijk beeld leidt, zeker gezien de grote zichtbaarheid hiervan in het open beekdal. Dit leidt tot een sterkere zichtbaarheid in het landschap en aantasting van recent ingerichte natuur- en weidevogelgebieden. De Integrale Effectanalyse laat zien dat dit alternatief meer Natuurnetwerk Nederland (NNN)-gebied doorsnijdt en daardoor een grotere compensatieopgave kent.

Hoewel tracé 1 in vergelijking met andere alternatieven minder gevoelige gebouwen onder de geleiders kent, achten wij de landschappelijke en ecologische schade van de onderzochte basistracé en varianten te groot. Alleen door het tracé te optimaliseren met meer rechtstand en een zorgvuldigere dalpassage kan het landschappelijk beeld worden verbeterd. Zonder deze optimalisatie achten wij tracéalternatief 1 ruimtelijk en ecologisch onwenselijk.

B.3.2. Tracéalternatief 2 (basis)

De basisvariant van tracé 2 volgt de flank van het beekdal, maar bevat meer knikken en ligt dichter bij de bebouwing van Enumatil (circa 370 meter). Hierdoor is het visuele effect op de leefomgeving groter en ontstaat een minder rustig landschapsbeeld dan bij de variant Enumatil. Gezien deze nadelen achten wij deze basisvariant ruimtelijk onwenselijk.

B.3.3. Tracéalternatief 3

Bij tracé 3 worden nieuwe 380 kV-masten naast de bestaande 220 kV-lijn geplaatst. Hierdoor ontstaan twee mastenrijen van verschillende hoogte (Donau en Moldau), wat leidt tot een onrustig en sterk verstorend beeld in het landschap. De kortere veldlengtes vergroten bovendien de landschappelijke verstoring. Daarnaast heeft dit tracé een groter verticaal oppervlak. Vogels die naar boven of beneden uitwijken om de ene verbinding te vermijden, lopen daardoor een groter risico om slachtoffer te worden van de hogere danwel lagere achterliggende verbinding. Om deze redenen achten wij tracéalternatief 3 ruimtelijk en ecologisch onwenselijk.

B.3.4. Tracéalternatieven 4 en 5

De A6/A7-tracés zijn ook binnen het Groningse deel onbespreekbaar. Zij veroorzaken significante negatieve effecten op natuur en vogels, leiden tot vergunbaarheidsrisico's en belemmeren de realisatie van de Lelylijn en de NOVEX-gebiedsontwikkeling. Bovendien zou het Westerkwartier daarmee tussen twee zware hoogspanningscorridors worden ingesloten. Dat achten wij volstrekt onacceptabel.

B.4. Thema's en motivering van de keuze

B.4.1. Landschap

a Voorkeursvariant – optimalisatie tracé 1

De geoptimaliseerde lijnvoering van tracé 1 kruist het open beekdal van de Enumatilster Matsloot, maar reduceert het aantal knikken en hoekmasten sterk. Met een dubbele Moldau en verwijdering van de 220 kV-lijn ontstaat per saldo een rustiger beeld buiten de dalpassage. In de dalpassage verzoeken we om te sturen op maximale rechtstand, lange veldlengtes en

Concept-Gemeente Heerenveen

zo weinig mogelijk mastposities in het dal om het landschappelijke contrast tussen open dal en begroeide flanken zo veel mogelijk te respecteren.

b Terugvaloptie – tracé 2, variant Enumatil

Deze variant volgt met meer rechtstand de flanken van het beekdal en kent daardoor een rustig landschapsbeeld over het geheel, waarbij de masten zacht kunnen landen in het landschap.

B.4.2. Natuur en ecologie

a Voorkeursvariant – optimalisatie tracé 1

De dalpassage vraagt gerichte mitigatie. Uitgangspunten: minimale mastplaatsingen in het dal, maximale veldlengtes, werkvensters buiten kwetsbare broed-/trekperioden, en toepassing van vogelmarkeringen (geleiders/ophangpunten). Buiten de dalpassage volgt de verbinding grotendeels het bestaande tracé, waardoor nieuwe doorsnijdingen worden geminimaliseerd. Dit laat onverlet dat bij deze tracékeuze er een groot areaal NNN-gebied gecompenseerd moet worden. Verlies aan NNN dient zoveel als mogelijk beperkt te worden en te worden gecompenseerd door TenneT binnen de scope van de verdere planuitwerking.

b Terugvaloptie – tracé 2, variant Enumatil

Variant Enumatil volgt grotendeels de bestaande verstoring en doorsnijdt minder NNN dan het ongeoptimaliseerde tracé 1; ecologisch is deze variant goed vergunbaar als alternatief.

B.4.3. Leefomgeving en bebouwing

a Voorkeursvariant – optimalisatie tracé 1

De optimalisatie maakt maatwerk mogelijk om gevoelige gebouwen en bebouwingsclusters zo veel mogelijk te ontwijken door knikreductie en mastverschuivingen. Hiermee wordt een groot aantal gevoelige gebouwen onder de geleiders vrijgespeeld en daarmee de impact op omwonenden beperkt.

b Terugvaloptie – tracé 2, variant Enumatil

Bij de variant Enumatil blijft de impact op gevoelige bestemmingen grotendeels vergelijkbaar met de huidige 220 kV-lijn. De toename van effecten ten opzichte van de referentiesituatie is daarmee beperkt. In de planuitwerkingsfase dient bij de exacte tracering en de situering van de masten, met behoud van de rechtstand van het tracé, zoveel mogelijk rekening te worden gehouden met gevoelige bebouwing om de impact verder te beperken.

B.4.4. Toekomstvastheid

Ons voorkeurstracé en de terugvaloptie zijn technisch het meest toekomstbestendig: beide mastenrijen zijn 380 kV-ready, waardoor toekomstige capaciteitsuitbreiding kan plaatsvinden zonder nieuwe procedures of grootschalige bouwactiviteiten. De uitvoering levert een robuuste verbinding op die meegroeit met de verdere elektrificatie van Noord-Nederland.

Concept-Gemeente Heerenveen

B.5. Randvoorwaarden

Wij kunnen instemmen met het geoptimaliseerde tracéalternatief 1 als voorkeursvariant, en met tracéalternatief 2 (variant Enumatil) als terugvaloptie, onder de volgende randvoorwaarden. Deze zijn bedoeld om in de planuitwerkingsfase te borgen dat het gekozen tracé landschappelijk, ecologisch en maatschappelijk zorgvuldig wordt ingepast.

1. Voortgang ten aanzien van het Arrangement Hoogspanning

De provincie Groningen verwacht dat in het verlengde van het Arrangement Hoogspanning ook binnen het Groningse grondgebied wordt ingezet op een integrale inpassing van het hoogspanningsnet, waarbij de aanleg van de nieuwe 380 kV-verbinding wordt bezien in samenhang met de bestaande 110 kV-infrastructuur.

De provincie ziet het verkabelen van bestaande 110 kV-verbindingen in de provincie Groningen als een logische vervolgstap binnen dit arrangement, zodat de ruimtelijke impact van het totale hoogspanningsnet wordt beperkt en de landschappelijke kwaliteit wordt versterkt. Dit sluit aan bij de ontwikkelrichting in de ontwerp-Omgevingsvisie Dit wordt Groningen 2025–2050, waarin is vastgelegd dat energie-infrastructuur zorgvuldig moet worden ingepast, gebundeld en waar mogelijk ondergronds moet worden gebracht.

Wij verzoeken het Rijk en TenneT om deze verkabelingsopgave als integraal onderdeel te zien van de uitbreiding en versteviging van het landelijke en regionale 380kV- en 220kV-hoogspanningsnet. Dit draagt niet alleen bij aan landschappelijke herstelmaatregelen en nieuwe ontwikkelruimte, maar kan tevens mitigerend werken voor draadslachtoffers en het herstel van openheid in belangrijke weidevogelgebieden.

2. Ontzien van gevoelige gebouwen

In de planuitwerkingsfase dient een brede corridor te worden opgenomen rond bebouwing binnen de invloedszone. De provincie verzoekt om de mastposities zodanig te situeren dat, met behoud van de rechtstand van het tracé, gevoelige bestemmingen zoveel mogelijk worden vermeden.

3. Behoud van landschappelijke rechtstand en beekdalflank

Voor de optimalisatievariant van tracé 1 geldt dat de lijn het beekdal kruist. Hierbij is het essentieel om het aantal mastposities in het dal tot een minimum te beperken en met maximaal lange veldlengtes te werken. Bij de variant Enumatil geldt als randvoorwaarde dat het tracé de flanken van het beekdal volgt en geen extra doorsnijding van het open dal veroorzaakt.

4. Natuur en ecologie

Voorkom onnodige doorsnijdingen van Natuurnetwerk Nederland- en weidevogelgebieden. Waar effecten onvermijdelijk zijn, moet compensatie plaatsvinden binnen de provincie Groningen, bij voorkeur aansluitend op lopende natuurprojecten.
Voor beide varianten geldt dat het ontwerp zo veel mogelijk moet bijdragen aan ecologische samenhang in plaats van versnippering.

5. Waterveiligheid en bergingscapaciteit

Concept-Gemeente Hoogeveen

Bij de realisatie en inrichting van werkzones van beide tracés geldt als randvoorwaarde dat het waterbergend vermogen van de gebieden behouden blijft. Bij mastplaatsing moet rekening worden gehouden met hoge grondwaterstanden en eventuele beperkingen uit de waterschapsverordening. Eventuele aantasting van bergingscapaciteit dient te worden gecompenseerd.

6. Participatie en communicatie

In de planuitwerkingsfase verwacht de provincie dat er gelegenheid wordt geboden voor een actieve betrokkenheid van bewoners, agrariërs en terreinbeheerders in de omgeving van het voorkeurstracé. Communicatie over mastplaatsingen, uitvoeringsplanning en schade- of vergoedingsregelingen moet transparant, tijdig en herleidbaar zijn, zodat omwonenden weten hoe met hun inbreng wordt omgegaan.

7. Vergoedings- en aankoopregeling

Voorafgaand aan de ontwerp-voorkeursbeslissing dient duidelijkheid te bestaan over de toepassing van wettelijke en bovenwettelijke compensatie, in lijn met de kabinetsbrief van 25 april 2025. De provincie acht dit een voorwaarde voor een zorgvuldig vervolgproces en maatschappelijk draagvlak.

8. Gebiedsinvesteringen

Waar de nieuwe verbinding door Gronings grondgebied loopt, dienen gemeenten en waterschappen naar rato te kunnen beschikken over middelen uit de rijksregeling voor gebiedsinvesteringen nationale hoogspanningsinfrastructuur. Deze middelen moeten kunnen worden ingezet voor landschappelijke versterking, natuurontwikkeling en verbetering van de leefomgeving langs het tracé.

B.6. Relevante Rijkskaders voor de inrichting van het Groningse 380kV-tracé

Bij de beoordeling van de Groningse tracéalternatieven zijn naast de regionale belangen ook de geldende Rijkskaders richtinggevend. Deze bevatten afspraken over ruimtelijke kwaliteit, landschappelijke inpassing en gebiedsgerichte samenwerking. De belangrijkste daarvan zijn Nij Begun, het arrangement hoogspanning en de Ruimtelijke Samenwerkingsagenda Rijk–Provincie Groningen.

a Nij Begun

In het maatregelenpakket Nij Begun heeft het Rijk een startschot gegeven om de Ereschuld aan Groningen in te lossen. Een van de punten die daarin is toegezegd op pagina 37 is ‘Aandacht voor ruimtelijke inpassing’. Hierin erkent het Rijk het unieke Groningse landschap en zegt zij toe dat zij de ruimtelijke puzzel zorgvuldig leggen. Daarbij benoemt ze: “Niet alles kan overal. Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat bewoners zich in de veranderingen herkennen, dat wat van waarde is behouden blijft en de ruimtelijke kwaliteit wordt versterkt.” Gelet op de conclusies uit de IEA, namelijk dat tracéalternatieven met een dubbele moldaumast de landschappelijke waarden minder aantasten en een rustiger landschappelijk beeld ontstaat, betekent de toezegging in Nij Begun dat tracé 1 of 2 zou moeten worden gekozen als voorkeurstracé.

b Afspraken arrangement hoogspanning

Concept-Gemeente Heerenveen

Op 29 mei 2024 heeft EZK een brief gestuurd aan de provincie Groningen over 'voortgang arrangement Groningen', naar aanleiding van de gesprekken die tussen de provincie, TenneT en het ministerie zijn gevoerd over de opgave voor de realisatie van nieuwe infrastructuur voor het 220/380kV hoogspanningsnet in de provincie Groningen en de mogelijkheden om de impact op het Groninger landschap en de natuur te beperken. In de brief geeft het ministerie aan dat "Met deze brief wil EZK de gemaakte afspraken en besproken stappen met TenneT en provincie Groningen tijdens o.a. de overleggen van 18 april en 17 mei Jl. bevestigen. Een arrangement waarmee we oog hebben voor het belang van een robuust, betrouwbaar en toekomstbestendig hoogspanningsnet én de impact van hoogspanningsverbindingen op het weidse Groninger landschap, zodat het Groninger landschap mooi en aantrekkelijk blijft." Hier geldt wederom dat gelet uit de conclusies van de IEA er gekozen dient te worden voor het zoveel mogelijk ontzien van het Groninger landschap, en dus voor tracé 1 of 2.

c Ruimtelijke Samenwerkingsagenda Rijk – Provincie Groningen

Op 20 mei 2025 hebben het Rijk en de provincie Groningen de Ruimtelijke Samenwerkingsagenda getekend op weg naar het Ruimtelijk Arrangement. In de Samenwerkingsagenda hebben Rijk en regio afspraken gemaakt over onder meer *energie en economie*. Met betrekking tot dit onderwerp is vastgelegd dat "Rijk en regio spreken af nauwlettend te kijken naar een goede inpassing van infrastructuur met het oog op ruimtelijke (landschappelijke) kwaliteit." en "Rijk en provincie werken daarom de volgende agendapunten verder uit. Rijk en provincie: (…) beperken de negatieve impact van de aanleg van energie-infrastructuur op ruimtelijke kwaliteit en landschap." Het beperken van de negatieve impact van de aanleg van energie-infrastructuur op ruimtelijke kwaliteit en landschap wordt het meest gediend volgens de IEA door te kiezen voor een tracé waarbij de bestaande 220kV verbinding wordt vervangen door een nieuwe Moldaumast, dus door te kiezen voor tracé 1 of 2.

B.7. Aandachtspunten voor vervolgtraject

Op basis van de Integrale Effectanalyse, de gezamenlijke regionale afweging, de ontwerp-Omgevingsvisie Groningen 2025–2050 en de relevante Rijkskaders (Nij Begun, Arrangement Hoogspanning en de Ruimtelijke Samenwerkingsagenda Rijk–Provincie Groningen) adviseren wij om voor het Groningse deel van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten–Ens te kiezen voor de geoptimaliseerde variant van tracéalternatief 1. Deze variant reduceert het aantal knikken en sluit aan bij de Rijksdoelstelling om energie-infrastructuur zorgvuldig in te passen in het Groninger landschap. Door uitvoering in dubbele Moldau-configuratie kan de bestaande 220 kV-lijn worden verwijderd, ontstaat een rustiger landschapsbeeld en wordt toekomstige capaciteitsuitbreiding mogelijk zonder nieuwe grootschalige ingrepen.

Indien de optimalisatie van tracé 1 niet uitvoerbaar blijkt, is tracéalternatief 2 variant Enumatil de terugvaloptie. Deze variant volgt grotendeels de bestaande 220 kV-lijn, kent de meeste rechtstand en biedt eveneens een goed vergunbare en landschappelijk verantwoorde inpassing.

Wij verzoeken u om bij de verdere planuitwerking nadrukkelijk rekening te houden met de in dit hoofdstuk benoemde randvoorwaarden ten aanzien van bebouwing, landschap, natuur, water en communicatie met de omgeving.

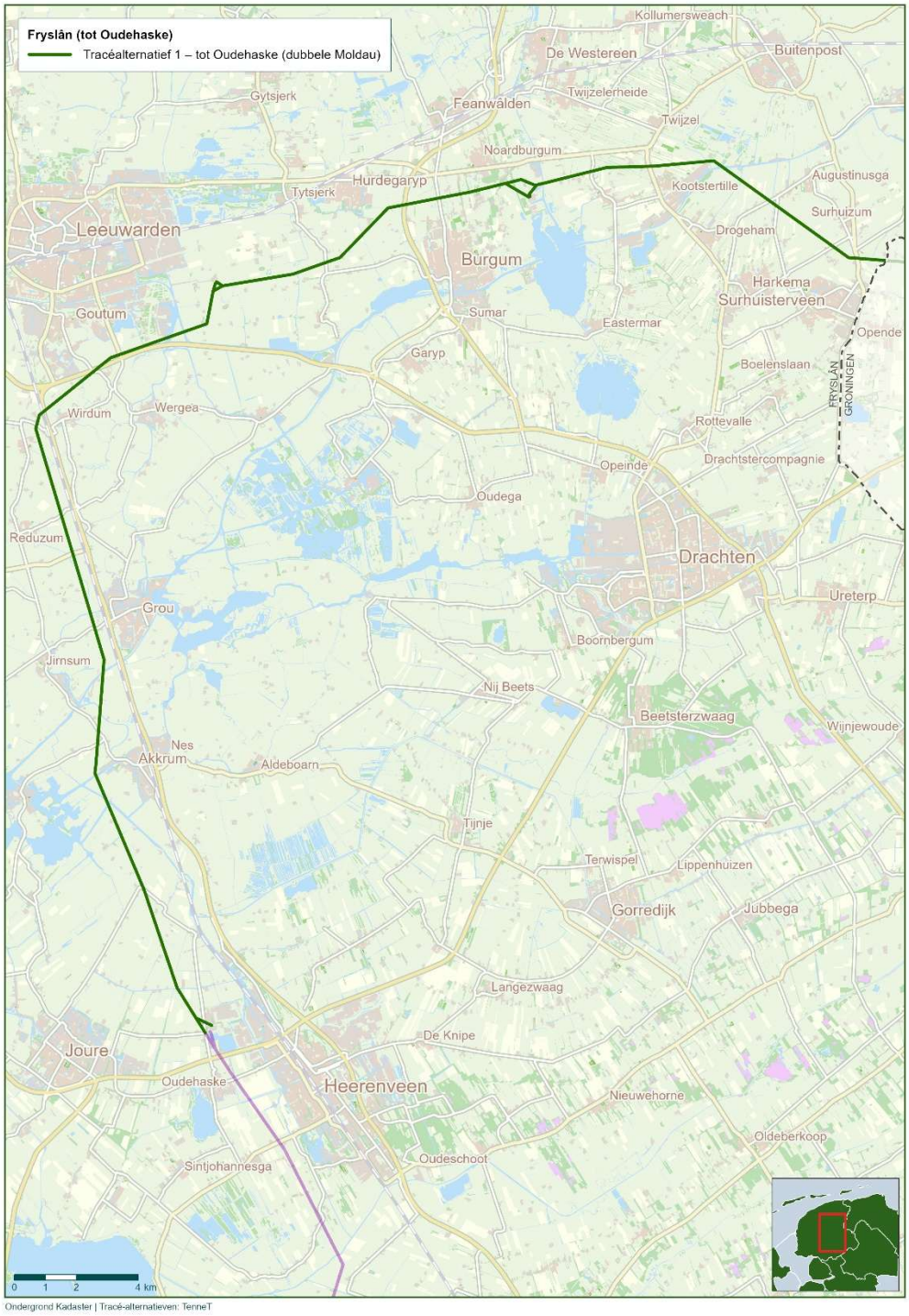
Wij blijven, samen met gemeenten en het waterschap, actief betrokken bij de planuitwerkingsfase om te borgen dat het voorkeursalternatief wordt uitgewerkt in lijn met de gemaakte

Concept-Gemeente Heerenveen

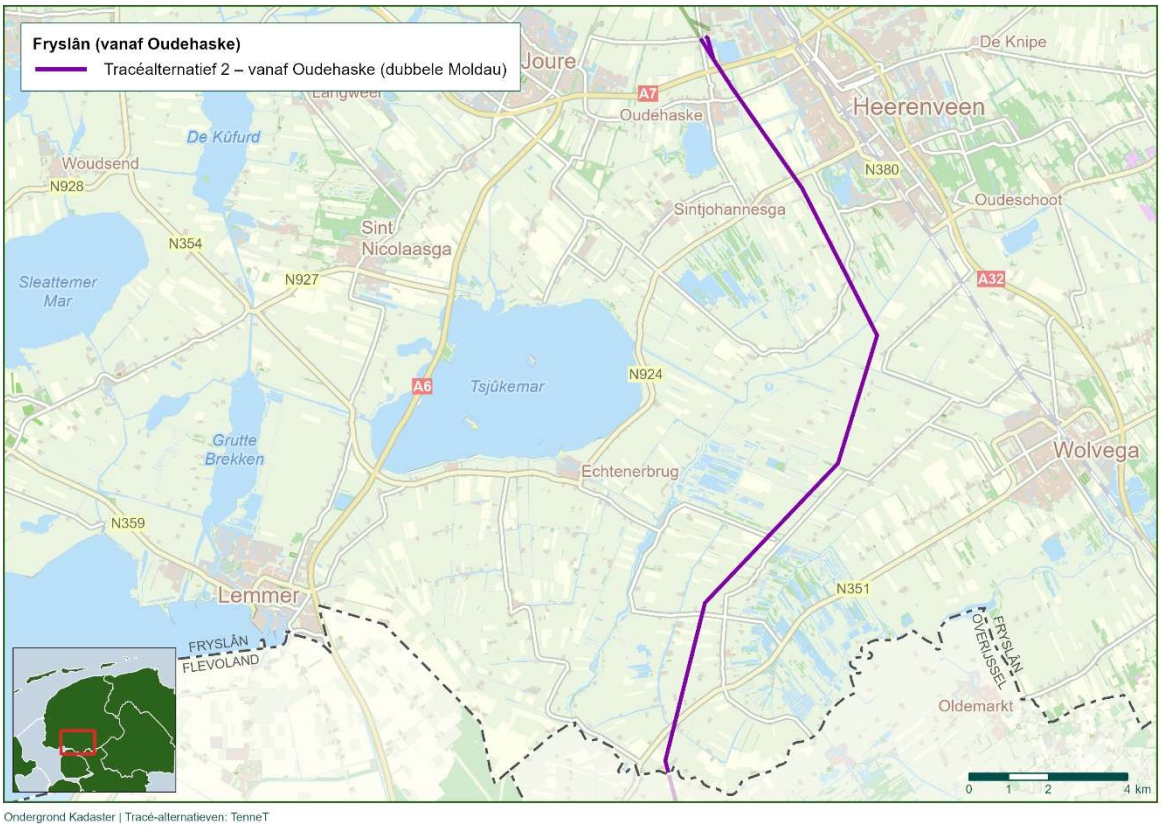
Rijks- en regionale afspraken over ruimtelijke kwaliteit en zorgvuldig meervoudig ruimtegebruik.

Concept-Gemeente Heerenveen

C. REGIODEEL: PROVINCIE FRYSLÂN



Figuur C-1 kaart met beoogd tracéalternatief – deel Fryslân tot Oudehaske



Figuur C-2 kaart met beoogd tracéalternatief – deel Fryslân vanaf Oudehaske

Concept-Ge

In het gevoerde overleg met de gemeenten in Fryslân is ons als provincie duidelijk geworden dat er op voorhand geen draagvlak is voor de aan te leggen hoogspanningsverbinding. Dit wordt deels veroorzaakt door het ontbreken van regionale meerwaarde van de verbinding. Daarnaast is de te verwachten negatieve impact groot en ontbreekt elk zicht op een mogelijke compensatie daarvan. Dit heeft gemeenten in Fryslân er toe gebracht ons als Provincie negatief te adviseren op tracéalternatieven die over hun grondgebied gaan.

Ondanks deze negatieve adviezen menen wij als Provincie Fryslân wel gebruik te moeten maken van de mogelijkheid om een regioadvies uit te brengen. Niet omdat wij een voorstander zijn van een nieuwe verbinding door onze Provincie, maar omdat wij vanuit onze eigenstandige verantwoordelijkheid wel op zoek zijn gegaan naar het minst negatieve tracéalternatief én u nadrukkelijk willen adviseren om de betroffen inwoners, ondernemers en gemeenten voldoende te compenseren om daarmee draagvlak te creëren.

Met dit door de regionale overheden gedragen advies willen wij u, in tegenstelling tot het teleurstellende proces rondom PAWOZ, nadrukkelijk verzoeken gehoor te geven aan dit goed afgewogen advies.

Om die reden beschrijven we in dit hoofdstuk onze voorkeur met betrekking tot het door u te kiezen VKA. Ons gezamenlijke regioadvies betrekking op de ruimtelijke inpassing van de gehele nieuwe 380 kV-verbinding van Vierverlaten naar Ens. In dit deel wordt specifiek ingezoomd op het stuk provinciegrens Groningen-Fryslân – provinciegrens Fryslân-Overijssel.

De inhoudelijke onderbouwing van ons regioadvies is gebaseerd op de grootste onderscheidende effecten uit de IEA waarvan is gebleken dat deze hogere risico's vormen voor de vergunbaarheid en uitvoerbaarheid van het project.[60] Daarnaast is gebruik gemaakt van de interne kennis bij de provincie en is voor het thema toekomstvastheid een separate analyse uitgevoerd door Pondera/Haskoning.

C.1. Minst negatieve tracéalternatief Fryslân

Het minst negatieve tracéalternatief voor Fryslân is het tracéalternatief 1 voor het tracédeel provinciegrens Groningen-Fryslân – Oudehaske en tracéalternatief 2 voor het tracédeel Oudehaske – provinciegrens Fryslân-Overijssel. Deze combinatie van tracéalternatieven voorziet in een dubbele mastenrij van het type Moldau (figuur 2). Op deze circa 55 meter hoge masten worden twee nieuwe verbindingen gecombineerd (380 kV en 220 kV), waarbij de nieuwe 220 kV-verbinding (in de toekomst) als 380 kV-verbinding bedreven kan worden. Na ingebruikname van de nieuwe verbindingen zal de bestaande 220 kV-verbinding worden geamoveerd.[61] Dit geeft planologische ontwikkelruimte nabij Burgum en andere dorpen binnen Fryslân en sluit aan bij de door de Provincies Overijssel en Flevoland uitgesproken voorkeur voor het tracédeel tussen Oudehaske en Ens.

Deze combinatie van alternatieven heeft tevens de minste impact op de toekomstige Lelylijn. Tijdens het onderzoeksproces voor de 380kV VVE is door de betrokken partijen uitgesproken dat het belangrijk is dat een nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding de realisatie van de Lelylijn in ruimtelijk opzicht niet onmogelijk maakt. (bron: KGG, 2025) Uit de onderzoeken is gebleken dat een strakke bundeling met de snelweg (tracéalternatief 4 en 5) een sterk negatieve impact zullen hebben op de ambities van de NOVEX-gebiedsontwikkeling horende bij de Lelylijn. Deze sterk negatieve impact geeft niet aan dat realisatie in ruimtelijk opzicht onmogelijk wordt gemaakt. Wel wordt geconcludeerd dat alternatieven 1, 2 en 3 significant minder impact hebben op de realisatie van de NOVEX-gebiedsontwikkeling. Daarnaast is het van belang dat bij de daadwerkelijke inpassing van alternatief 2 langs Leeuwarden rekening gehouden moet worden met de voorziene gebiedsontwikkeling nabij het nieuwe treinstation Werpsterhoek (onderdeel Lelylijn project) en de nieuwbouwlocatie Middelzee.

De alternatieven zijn daarnaast het meest toekomstvast. De nieuwe 220 kV-verbinding kan namelijk op termijn opgewaardeerd worden naar een 380 kV-verbinding, waardoor de impact voor onze inwoners bij een (mogelijke) toekomstige uitbreiding van het elektriciteitsnet (naar verwachting) minder groot is. De nut en noodzaak van de toekomstige opwaardering van de 220kV naar een 380kV wordt in het onderzoek door Pondera nader onderbouwd. Uit het onderzoek komt dat er realistische scenario's denkbaar zijn waarbij een opwaardering van de 220kV naar 380kV in de nabije toekomst noodzakelijk wordt. Toekomstvastheid zien wij als essentieel voor het project. Dit wordt mede versterkt door de eerder in 2012 geannuleerde realisatie van de 380kV verbinding tussen Vierverlaten en Ens en de aangegeven realistische toekomstscenario's die Pondera schetst.

Verder heeft de combinatie van alternatieven de kleinste landschappelijke impact, omdat de gebundelde Moldaumastenrij het rustigste landschappelijke beeld oplevert. Dit wordt ook

Concept-Gemeente Heerenveen

[60] IEA, 2025, 18-20.

[61] Notitie Tracéontwikkeling 2.0, 2025, 36-37, 51, 54.

onderschreven door onze eigen landschapsexperts en het *College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs, rapport "Landschap onder hoogspanning".*

Netto raken de tracéalternatieven 1 en 2 voor Fryslân ook de minst gevoelige bebouwing. Hierbij wordt gekeken naar de som van autonome situatie vs. nieuwe situatie. Dit maakt dat de daadwerkelijke impact voor de burgers van Fryslân met de tracéalternatieven 1 en 2 het kleinst is.

Tracéalternatief 3

Daarnaast willen wij nogmaals benadrukken dat tracéalternatief 3 voor ons geen optie is. Dit alternatief voorziet in een bundeling van de bestaande 220kV met de nieuwe 380kV verbinding. Het alternatief zien wij op thema's als toekomstvastheid, landschap, ecologie en planologische ontwikkelruimte nabij dorpen en steden als niet wenselijk. In ons gezamenlijke regioadvies is dit reeds uitvoerig toegelicht. Specifiek voor Fryslân geldt aanvullend nog het volgende:

Planologische ontwikkelruimte

De bestaande 220kV hoogspanningsverbinding loopt op veel plakken dicht langs bestaande bebouwing, dan wel over bestaande bebouwing. Bij alternatief 3 zal er parallel aan de bestaande 220kV een 380kV hoogspanningsverbinding bij komen. Dit zal de reeds aanwezige planologische ontwikkelruimte verder inperken. Ook is de vraag of de bundeling van bestaande 220kV met de nieuwe 380kV verbinding overal mogelijk is. De verwachting is dat dit niet overal kan en dat de planologische ontwikkelruimte dan nog verder ingeperkt wordt met in het bijzonder nabij de dorpen en steden. Tevens ontstaat een erg rommeling landschappelijk beeld.

C.2. RANDVOORWAARDEN

Graag geven wij u nog aantal randvoorwaarden mee voor het vervolg van de projectprocedure.

Uitkoopmogelijkheid omwonenden, marktconforme vergoeding grondeigenaren en betaling planschade voor omwonenden

In uw kamerbrief van 25 april 2025, waarin u een versnellingsaanpak voor een snellere fysieke uitbreiding van het hoogspanningsnet presenteert, geeft u aan dat woningeigenaren die niet in de nabijheid van een nieuwe extra hoogspanningsverbinding (220 kV en 380 kV) willen wonen, een aanbod krijgen om hun (bedrijfs)woning aan TenneT te verkopen tegen de actuele marktprijs (waarbij de geplande hoogspanningslijn niet wordt meegenomen). Huurders ontvangen een verhuiskostenvergoeding van TenneT als zij besluiten te verhuizen. Daarvoor sluit het kabinet een convenant met TenneT.[62]

De (mogelijke) aanleg van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding door ons grondgebied heeft een grote impact op onze inwoners. Daarom moet er ons inziens zo spoedig mogelijk volstrekte duidelijkheid over deze (in het verschiet liggende) aankoopregeling bestaan,

[62] Kamerbrief snellere fysieke uitbreiding hoogspanningsnet, 2025, 1, 6.

Concept-Gemeente Heerenveen

maar in ieder geval voordat de ontwerp-voorkeursbeslissing door u wordt genomen. Wij dringen er bij u op aan dat TenneT een ruimhartige aankoopregeling zal hanteren, waarbij er uitgegaan wordt van dezelfde vergoeding als in geval van onteigening aan eigenaren verstrekt wordt.

Dit in lijn met de vergoedingsregeling die tijdens de eerdere plannen voor deze verbinding (periode 2012-2014) gehanteerd is door TenneT.

Daarnaast verzoeken wij u om met TenneT in gesprek te gaan over een marktconforme vergoeding (inclusief indexering) voor de grondeigenaren in ons gebied, wanneer blijkt dat zij geconfronteerd worden met het plaatsen van mast(voet)en op hun percelen. Dat geldt ook voor de grondeigenaren in ons gebied die te maken krijgen met (de gevolgen van) de (eventuele) verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding.

Bewoners die buiten de directe invloedsfeer van de nieuwe hoogspanningsverbinding wonen hebben recht op planschade. De waardevermindering van hun vastgoed dient op grond van de daarvoor geldende wettelijke regelingen vergoed te worden. Waarbij voorgesteld wordt dat TenneT hiervoor een generiek proces organiseert voor alle gedupeerden.

Concept-Gemeente Heerenveen

Verzoek tot nader onderzoek verkabeling verbinding

Vanwege de grote negatieve impact die de nieuwe hoogspanningsverbinding gaat hebben op het open landschap van Fryslân en hiermee de leefbaarheid van onze inwoners wordt verzocht om nader onderzoek te doen naar gehele of gedeeltelijke verkabeling van de nieuwe verbinding. Geadviseerd wordt om hierbij niet alleen te kijken naar de reeds gangbare en bekende technieken voor verkabeling, maar ook innovatieve technieken mee te nemen in de afweging, zoals bijvoorbeeld de techniek van het Friese bedrijf “Green SOCCS”.

Verkabel de bestaande 110 kV-verbinding binnen ons grondgebied

De nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens heeft een grote negatieve impact op Fryslân. Direct aan het project gerelateerde verkabeling van 110kV verbindingen zien wij als logisch gevolg van het initiatief. Hierbij zouden wij graag zien dat niet voor de minimale verkabeling wordt gekozen, maar dat gekeken wordt naar algehele inpassing van de nieuwe 380kV in relatie tot de bestaande 110kV verbindingen. Wij gaan ervan uit dat de initiatiefnemer van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding de volledige kosten draagt.

Verder zien wij verkabeling van bestaande 110kV verbindingen als compensatie voor de enorme impact die de realisatie van de 380kV hoogspanningsverbinding gaat hebben. Het gaat hierbij om de 110kV verbindingen in Fryslân. Deze verkabeling kan tevens een mitigerende maatregel zijn voor draadslachtoffers van de nieuwe verbinding en openheid van het landschap herstellen in relatie tot de weidevogels. Wij willen hierover graag met u in gesprek om hierover nadere afspraken over te maken.

Bebouwing langs het gehele tracé

Na het besluit voorkeursalternatief zien wij graag dat er voor de daadwerkelijke tracering en mastplaatsing zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met bestaande bebouwing. Dit om de impact op onze bewoners met betrekking tot de nieuwe hoogspanningsverbinding zoveel mogelijk te verkleinen.

Houd voldoende afstand tot woongebieden en bedrijventerreinen

Na het besluit voorkeursalternatief zien wij graag dat er voor de daadwerkelijke tracering en mastplaatsing zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Dit om toekomstige uitbreidingsplannen, bij bijvoorbeeld het dorp Burgum, niet te frustreren.

Gebiedsinvesteringen nationale hoogspanningsinfrastructuur

In de eerdergenoemde kamerbrief (25 april 2025) geeft u ook aan dat het kabinet gebiedsinvesteringen mogelijk maakt in regio's waar de komende jaren veel nationale hoogspanningsinfrastructuur wordt gerealiseerd (220 kV en 380 kV). Het kabinet stelt hiervoor in de komende 5 jaar in totaal € 197 miljoen beschikbaar. Deze middelen kunnen gemeenten in deze regio's naar eigen inzicht inzetten om de leefomgevingskwaliteit te verhogen. De investeringen kunnen worden gebruikt voor publieke activiteiten, zoals de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving of het versterken van natuur. De gebiedsinvesteringen worden verdeeld naar rato van de nu voorziene hoeveelheid bovengrondse nationale hoogspanningsinfrastructuur in een gebied.[63] Mocht blijken dat de nieuwe 380 kV-verbinding door ons grondgebied komt te lopen, dan verwachten wij (randvoorwaardelijk) dat de getroffen gemeenten (naar rato) van deze middelen gebruik kunnen maken.

Verlies van weidevogelgebied en/of NNN-gebied dient te worden gecompenseerd

Als de nieuwe verbinding weidevogelgebied en/of NNN-gebied in ons grondgebied raakt dan dient dit verlies te worden gecompenseerd door de initiatiefnemer van de verbinding. Zowel voor weidevogelgebieden als voor NNN-gebieden staat de compensatieregeling opgenomen in de Omgevingsverordening Fryslân 2022.

Waterwingebieden, grondwaterbescherming en Aanvullende Strategische Voorraden

Voor de uiteindelijke tracering van de hoogspanningsverbinding is het essentieel dat rekening gehouden wordt met bestaande drinkwaterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en locaties die aangewezen zijn als aanvullende strategische voorraad. Dit om in de toekomst voldoende toegang te hebben tot schoon drinkwater in Fryslân.

De volgende punten dient rekening mee gehouden te worden:

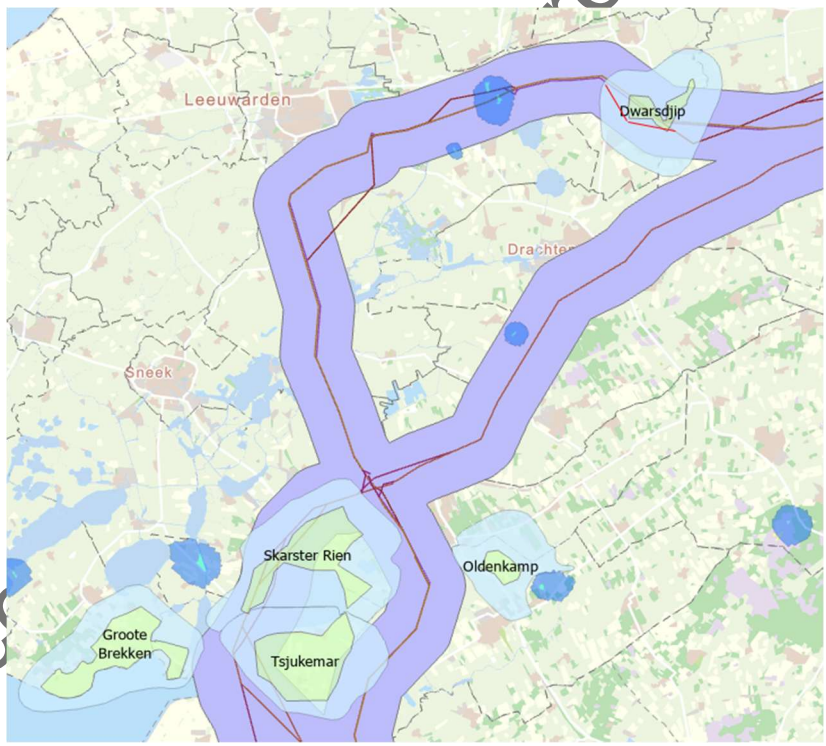
1. Drinkwaterwingebieden Ritskebos, Garyp en Noard-Burgum. Het uiteindelijke tracé dient hierbij niet over de wingebieden (turquoise vlekken op figuur 3) te lopen. Dit belemmerd onderhoud aan de bestaande putten en zit toekomstige nieuwe boringen in de weg. Dergelijke belemmeringen hebben op termijn negatieve impact op de winbare volumes drinkwater.
2. Er dient tevens rekening gehouden te worden met het grondwaterbeschermingsgebied Noard-Burgum en Garyp (donkerblauwe vlek op figuur 3). Binnen het grondwaterbeschermingsgebied gelden beperkingen i.r.t. gebruik en opslag van schadelijke stoffen,

[63] Kamerbrief snellere fysieke uitbreiding hoogspanningsnet, 2025, 7.

Concept-Gemeente Heerenveen

maar ook voor boringen en het roeren in de ondergrond. Dit kan een belemmering vormen voor het realiseren van masten.

3. Verder dient er rekening gehouden te worden met de zogenoemde Aanvullende Strategische Voorraden (ASV). Het gaat om de gebieden Tsjukemar, Skarster Rien en Dwarsdjip (zie lichtblauw met licht groene vlekken op figuur 3). Hier is de nadrukkelijke eis om buiten deze ASV-gebieden te blijven. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan dient in overleg gekeken te worden hoe dit het beste kan wanneer het gaat om constructie van de masten en gestuurde boringen op deze locaties.
4. In algemene zin dient er bij al deze locaties vooraf rekening gehouden te worden met realisatie en onderhoud van bestaande en nieuw te ontwikkelen winputten



Figuur C-3 overzicht van Waterwingebieden, grondwaterbescherming en Aanvullende Strategische Voorraden binnen Fryslân

Houd rekening met onze verordeningen en omgevingsplannen

Onze omgevingsverordening, (betreffende) omgevingsplannen en waterschapsverordening zijn van toepassing, wanneer blijkt dat de nieuwe 380 kV-verbinding ons grondgebied, wettelijke taken en regionale belangen raakt. Tevens dient rekening gehouden te worden met het thematisch opgestelde regioadvies van Wetterskip Fryslân.

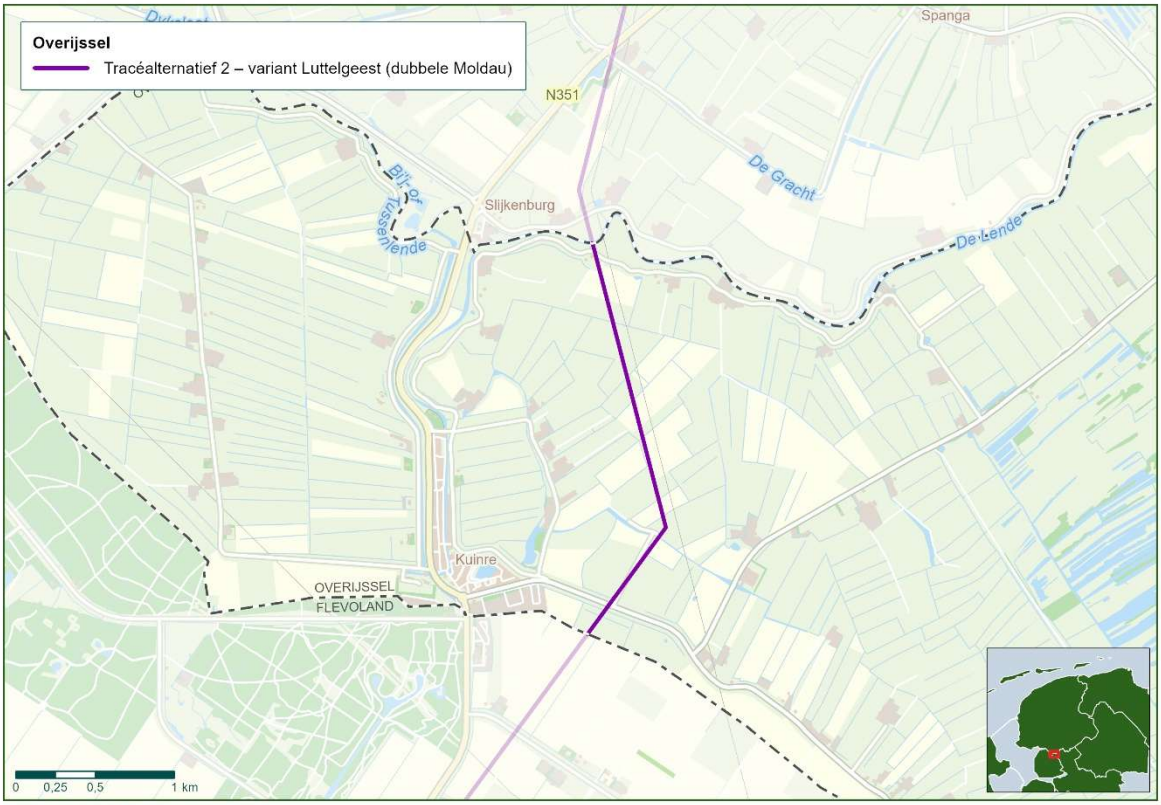
Overige punten van aandacht

1. Er wordt verzocht dat er nader onderzoek plaats gaat vinden voor de realisatie van een 380kV onderstation in Fryslân, zodat de provincie niet alleen de lasten, maar ook de lusten van de nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding krijgt;

2. Er wordt verzocht dat na het besluitvoorkeursalternatief de precieze inpassing van het tracé samen met gemeenten en overige belanghebbende wordt opgepakt, zoals TBO's, landbouwers, bewoners etc.

Concept-Gemeente Heerenveen

D. REGIODEEL: PROVINCIE OVERIJSSEL



Figuur D-1 kaart met beoogd tracéalternatief – deel Overijssel

D.1. Voorkeurstracé provincie Overijssel

Dit regiodeel beschrijft het voorkeurstracé en bijbehorende randvoorwaarden van de provincie Overijssel met betrekking tot het door u te kiezen voorkeursalternatief (VKA). Ons advies heeft alleen betrekking op de ruimtelijke inpassing van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding binnen ons grondgebied, dat gelegen is in het zuidelijk deel waarin de ruimtelijke verkenning is uitgevoerd (Oudehaske – Ens). Ons advies is tot stand gekomen in zeer nauwe samenwerking en afstemming met de gemeente Steenwijkerland en het waterschap Drents Overijsselse Delta. De gemeente en het waterschap hebben aangegeven zich in de inhoud van dit advies te herkennen. De inhoudelijke onderbouwing van ons advies is gebaseerd op (de onderzoeksresultaten uit) de Integrale Effectenanalyse (IEA) en het algemene deel van het regioadvies. Tot slot is ons advies gebaseerd op de wettelijke taken en regionale belangen van de provincie Overijssel, de gemeente Steenwijkerland en het waterschap Drents Overijsselse Delta.

Concept-

D.2. Tracéalternatief 2 – Variant Luttelgeest

De tracéalternatieven 1 (met uitzondering van de variant Marknesse), 4 en 5 kennen hogere risico's op vergunbaarheid die de uitvoerbaarheid van het project mogelijk in de weg zitten. Het ministerie van KGG en TenneT verwachten dat tracéalternatief 1 (variant Marknesse), tracéalternatief 2 (inclusief bijbehorende varianten) en tracéalternatief 3 vergunbaar zijn,

aangezien deze een minder groot risicoprofiel hebben dan tracéalternatieven 4 en 5.[64,65,66]

Onze primaire voorkeur zou uit zijn gegaan naar tracéalternatief 4, aangezien dit tracé-alternatief ons grondgebied niet raakt. Door de conclusies van de uitgevoerde onderzoeken is het ons duidelijk geworden dat deze voorkeur niet realistisch is. Wij spreken daarom onze voorkeur aan u uit om de bij tracéalternatief 2 behorende variant Luttelgeest te kiezen als VKA van de nieuwe verbinding (Figuur D-2). Deze variant voorziet in een parallel aan elkaar lopende dubbele mastenrij van het type Moldau (Figuur D-3). Op deze circa 55 meter hoge masten worden twee nieuwe verbindingen gecombineerd (380 kV en 220 kV), waarbij de nieuwe 220 kV-verbinding (in de toekomst) als 380 kV-verbinding bedreven kan worden. Na ingebruikname van de nieuwe verbindingen zal de bestaande 220 kV-verbinding – die circa 3 kilometer binnen ons grondgebied is gelegen (tussen Kuinre en Blankenham) en 10 masten van het type Donau telt – worden geamoveerd (Figuur D-4).[67]

Deze variant heeft de kleinste landschappelijke impact binnen ons grondgebied.[68] Er is namelijk sprake van twee masten van hetzelfde type met een gelijke hoogte en veldlengte tussen de mastvoeten. Daarnaast is deze variant het meest toekomstvast. De nieuwe 220 kV-verbinding kan namelijk op termijn opgewaardeerd worden naar een 380 kV-verbinding, waardoor de impact voor onze inwoners bij een (mogelijke) toekomstige uitbreiding van het elektriciteitsnet (naar verwachting) minder groot is. Tevens blijft de opwaardering van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding achterwege, omdat deze wordt geamoveerd. Voor het bebouwingscluster aan de Hammerdijk nabij Kuinre (Figuur D-4) wordt hierdoor een gunstiger situatie gecreëerd.

D.3. Tracéalternatief 5

Ondanks dat wij in ons gezamenlijk advies reeds hebben geconstateerd dat de tracéalternatieven 4 en 5 geen vergunbare alternatieven lijken te zijn, willen wij hier ook nog benadrukken dat tracéalternatief 5 voor ons om andere redenen geen optie is.

Dit tracéalternatief voorziet in een enkele Moldau-mast (bedreven als 380 kV) in de buurt van de bestaande 110 kV-verbinding. Deze laatste wordt in principe ondergronds aangelegd om voldoende ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding.[69] De bestaande 110 kV-verbinding loopt circa 4 kilometer door ons grondgebied ten westen van Kuinre (Figuur D-5) en ten westen van Vollenhove (Figuur D-6) en telt 11 masten van het type Donau.

Dit tracéalternatief kent weinig rechtstand en gaat naar verwachting grote inbreuk plegen op de cultuurhistorische waarden en ruimtelijke kwaliteit rondom de vroegere Zuiderzeedijk, het oude havenhoofd van Kuinre, de kaap bij keileembult de Voorst en het beschermde stadsgezicht van Vollenhove.[70,71]

Concept-Gemeente Heerenveen

[64] Presentatie bestuurlijk overleg 10 juli, 2025, 14.
[65] Verslag bestuurlijk overleg 10 juli (concept), 2025, 2.
[66] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 8.
[67] Notitie Tracéontwikkeling 2.0, 2025, 36-37, 51, 54.
[68] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 8
[69] Notitie Tracéontwikkeling 2.0, 2025, 34-35.
[70] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 4-5.
[71] Landschapsvisie, 2025, 44-45, 105-107.

Het Vollenhoverkanaal moet met circa 75 tot 90 meter hoge masten gepasseerd worden in verband met de vaarhoogte voor de scheepvaart, wat een grote impact heeft op het aangezicht van deze (uit de Middeleeuwen stammende en aan de voormalige Zuiderzee gelegen) stad.

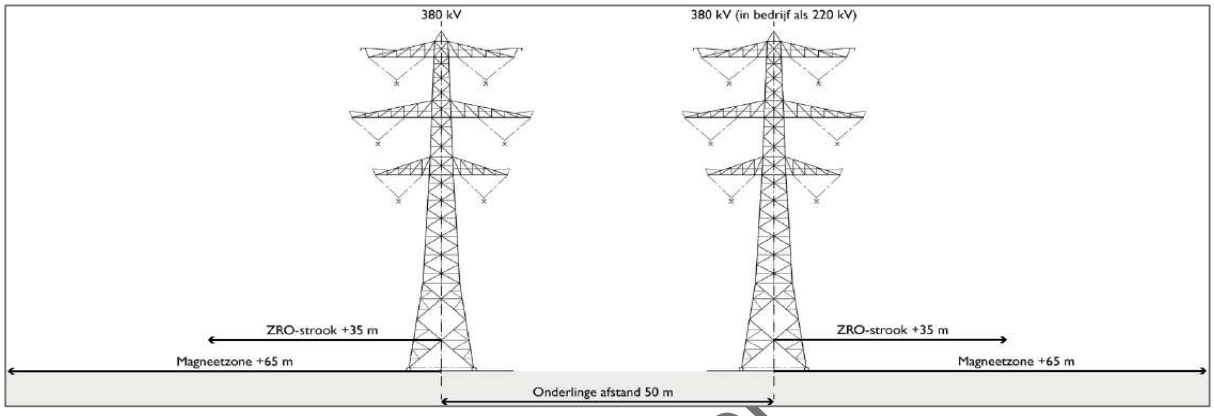
Daarnaast komt dit tracéalternatief dicht in de buurt van de woonbebouwing van Kuinre en Vollenhove te liggen en loopt dit alternatief langs een camping, botterwerf en strandpaviljoen. Ook vragen wij ons af in hoeverre dit alternatief eventuele toekomstige uitbreiding van het 110 kV-station bij Vollenhove in de weg gaat zitten. Tevens wordt de 110 kV-verbinding naar Zwartsluis met dit tracéalternatief gekruist.

Met dit tracéalternatief wordt wat ons betreft niet meer voldaan aan een goede ruimtelijke en landschappelijke inpassing van de nieuwe hoogspanningsverbinding en de traceringsprincipes uit het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH). Het is onzes inziens onnodig complex om de nieuwe 380 kV-verbinding aan de oostzijde van de huidige 110 kV-verbinding te traceren, gelet op de beperkte ruimte en vele gevoelige planologische functies.

Concept-Gemeente Heerenveen

Figuur D-2 Tracéalternatief 2 (inclusief variant Luttelgeest).[72]

[72] Notitie Tracéontwikkeling 2.0, 2025, 51.



Figuur D-3 Schematische weergave uitvoering tracéalternatief 2 (inclusief variant Luttelgeest).[73]

Concept-Gemeente Heer

[73] Notitie Tracéontwikkeling 2.0, 2025, 37.

Figuur D-4 Luchtfoto waarin de bestaande 220 kV-verbinding binnen ons grondgebied (tussen Kuinre en Blankenham) met een groene lijn (en de bijbehorende mastnummers 71 t/m 80) is aangeduid. Het bebouwingscluster aan de Lindedijk is gelegen ter hoogte van mastnummer 71. Het bebouwingscluster aan de Hammerdijk is gelegen ter hoogte van de oude Zuiderzeedijk bij mastnummer 79.[74]

[74] https://webkaart.hoogspanningsnet.com/index2.php#15/52.7934/5.8652 Geraadpleegd op 14-08-2025.

Figuur D-5 Luchtfoto waarin de bestaande 110 kV-verbinding binnen ons grondgebied (westelijk van Kuinre) met een zwarte lijn (en de bijbehorende mastnummers 47 t/m 54) is aangeduid.[75]

Concept-Gemeente

[75] https://webkaart.hoogspanningsnet.com/index2.php#15/52.7973/5.8272 Geraadpleegd op 14-08-2025.

Figuur D-6 Luchtfoto waarin de bestaande 110 kV-verbinding binnen ons grondgebied (westelijk van Vollenhove) met een zwarte lijn (en de bijbehorende mastnummers 1 t/m 2 richting Luttelgeest en 1 richting Kampen) is aangeduid. Ook zijn het 110 kV-station bij Vollenhove op de kaap bij keileembult de Voorst, de 110 kV-verbinding naar Zwartsluis, de voormalige Zuiderzeedijk, het beschermde stadsgezicht, camping, botterwerf en strandpaviljoen te zien.[76]

Concept-Gemeente

D.4. Randvoorwaarden

1. Bebouwing aan de Lindedijk ontwijken

Wij verzoeken u om in de planuitwerkingsfase een brede corridor op te nemen rondom de bebouwing aan de Lindedijk (figuur 3). Daarnaast doen wij een beroep op u om deze bebouwing te ontwijken wanneer de precieze loop van de (referentie)lijn en de exacte invulling van de mastposities door uw ministers wordt vastgesteld in het (ontwerp-) projectbesluit.

2. Houd voldoende afstand tot het dorp Kuinre

Wij zien graag dat de nieuwe verbinding in de planuitwerkingsfase niet westelijker (lees: dichter) richting het dorp Kuinre getraceerd wordt ten opzichte van de huidige referentielijn van de variant Luttelgeest (figuur 1). Een iets oostelijker gelegen tracé heeft onze voorkeur. Wij verzoeken u om een brede corridor op te nemen in de planuitwerkingsfase aan de oostkant van deze referentielijn. Daarnaast doen wij een beroep op u om geen corridor op te nemen aan de westkant van deze referentielijn.

3. Verkabel de bestaande 110 kV-verbinding binnen ons grondgebied

[76] https://webkaart.hoogspanningsnet.com/index2.php#16/52.6753/5.9404 Geraadpleegd op 14-08-2025.

Wij zien het verkabelen van de bestaande 110 kV-verbinding binnen ons grondgebied (tenzij uit het nadere onderzoek in de planuitwerkingsfase blijkt dat verkabeling om technische redenen onmogelijk is) als een compenserende maatregel, waarvoor de initiatiefnemer van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding de volledige kosten draagt.[77]

Met de keuze voor tracéalternatief 2 (variant Luttelgeest) zal namelijk een forse bundel van energie-infrastructuur door het zeekleilandschap van de voormalige Zuiderzeekust worden gerealiseerd. Met deze ruimtelijke ingreep wordt het open karakter van dit gebied (met zijn slingerende dijktracés, kolken, oude meanders en langgerekte middeleeuwse verkavelingspatroon) aangetast, wat een grote inbreuk vormt op dit bijzondere cultuurlandschap.[78]

4. Uitkoopmogelijkheid omwonenden en marktconforme vergoeding grondeigenaren

In uw kamerbrief van 25 april 2025, waarin u een versnellingsaanpak voor een snellere fysieke uitbreiding van het hoogspanningsnet presenteert, geeft u aan dat woningeigenaren die niet in de nabijheid van een nieuwe extra hoogspanningsverbinding (220 kV en 380 kV) willen wonen, een aanbod krijgen om hun (bedrijfs)woning aan TenneT te verkopen tegen de actuele marktprijs (waarbij de geplande hoogspanningslijn niet wordt meegenomen). Huurders ontvangen een verhuiskostenvergoeding van TenneT als zij besluiten te verhuizen. Daarvoor sluit het kabinet een convenant met TenneT.[79]

De (mogelijke) aanleg van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding door ons grondgebied heeft een grote impact op onze inwoners. Daarom moet er, zoals ook in het gezamenlijke advies is aangegeven, zo spoedig mogelijk volstrekte duidelijkheid over deze (in het verschiet liggende) aankoopregeling bestaan, maar in ieder geval voordat de ontwerp-voorkeursbeslissing door u wordt genomen. Wij dringen er bij u op aan dat TenneT een ruimhartige aankoopregeling zal hanteren, waarbij er uitgegaan wordt van dezelfde vergoeding als in geval van onteigening aan eigenaren verstrekt wordt. Dit in lijn met de vergoedingsregeling die tijdens de eerdere plannen voor deze verbinding (periode 2012-2014) gehanteerd is door TenneT.

Daarnaast verzoeken wij u om met TenneT in gesprek te gaan over een marktconforme vergoeding (inclusief indexering) voor de grondeigenaren in ons gebied, wanneer blijkt dat zij geconfronteerd worden met het plaatsen van mast(voet)en op hun percelen. Dat geldt ook voor de grondeigenaren in ons gebied die te maken krijgen met (de gevolgen van) de (eventuele) verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding.

5. Gebiedsinvesteringen nationale hoogspanningsinfrastructuur

In de eerdergenoemde kamerbrief geeft u ook aan dat het kabinet gebiedsinvesteringen mogelijk maakt in regio's waar de komende jaren veel nationale hoogspanningsinfrastructuur wordt gerealiseerd (220 kV en 380 kV). Het kabinet stelt hiervoor in de komende 5 jaar in totaal € 197 miljoen beschikbaar. Deze middelen kunnen gemeenten in deze regio's naar eigen inzicht inzetten om de leefomgevingskwaliteit te verhogen. De investeringen kunnen worden gebruikt voor publieke activiteiten, zoals de ontwikkeling van de fysieke

[77] IEA, 2025, 13.
[78] Landschapsvisie, 2025, 31, 105.
[79] Kamerbrief snellere fysieke uitbreiding hoogspanningsnet, 2025, 1, 6.

Concept-Gemeente Heerenveen

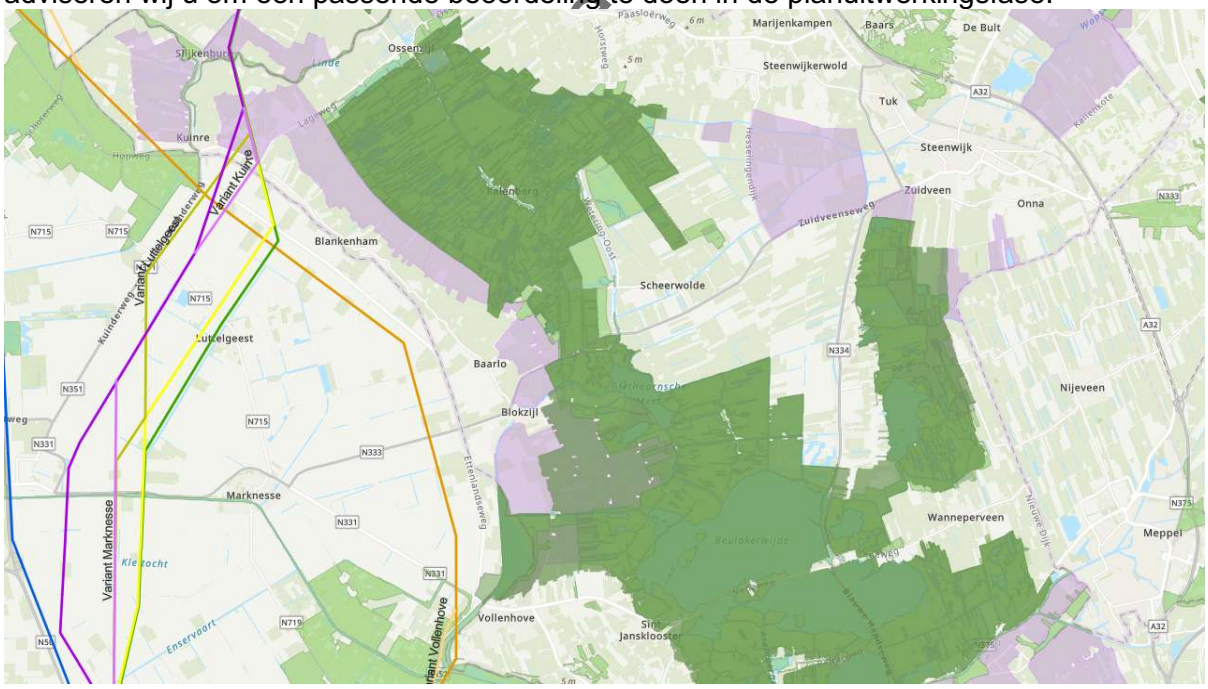
leefomgeving of het versterken van natuur. De gebiedsinvesteringen worden verdeeld naar rato van de nu voorziene hoeveelheid bovengrondse nationale hoogspanningsinfrastructuur in een gebied.[80] Mocht blijken dat de nieuwe 380 kV-verbinding door ons grondgebied komt te lopen, dan verwachten wij (randvoorwaardelijk) dat de gemeente Steenwijkerland (naar rato) van deze middelen gebruik kan maken.

6. Verlies van weidevogelgebied en/of NNN-gebied dient te worden gecompenseerd

Als de nieuwe verbinding weidevogelgebied en/of NNN-gebied in ons grondgebied raakt (figuur 6), dan dient dit verlies te worden gecompenseerd door de initiatiefnemer van de verbinding.[81]

7. Maak een passende beoordeling (als vervolg op de uitkomsten uit de IEA en het plan-MER)

Omdat alle tracés naar verwachting significant negatieve effecten hebben (zonder mitigerende maatregelen) op Natura2000-gebieden (vogeldraadslachtoffers en stikstofdepositie), adviseren wij u om een passende beoordeling te doen in de planuitwerkingsfase.



Figuur D-7 Kaart met de weidevogel- (roze) en NNN-gebieden (lichtgroen) in provincie Overijssel

9. Houd rekening met onze verordeningen en omgevingsplannen bij een Overijssels tracé

Onze omgevingsverordening, (betreffende) omgevingsplannen en waterschapsverordening zijn van toepassing, wanneer blijkt dat de nieuwe 380 kV-verbinding ons grondgebied, wettelijke taken en regionale belangen raakt.

[80] Kamerbrief snellere fysieke uitbreiding hoogspanningsnet, 2025, 7.
[81] Deelrapport Natuur, 2025, 66, 72.

D.5. Conclusie provincie Overijssel

1. Conclusie

Op basis van de nu beschikbare informatie uit de IEA (en onderliggende rapporten, waaronder het planMER) blijkt dat de tracéalternatieven 1 (met uitzondering van de variant Marknesse), 4 en 5 hogere risico's op vergunbaarheid kennen die de uitvoerbaarheid van het project mogelijk in de weg zitten.

Aangezien het ministerie van KGG en TenneT aangeven dat tracéalternatief 1 (variant Marknesse), tracéalternatief 2 (inclusief bijbehorende varianten) en tracéalternatief 3 naar verwachting vergunbaar zijn (vanwege een minder groot risicoprofiel dan tracéalternatieven 4 en 5), gaat onze voorkeur voor het VKA van de nieuwe verbinding uit naar de bij tracéalternatief 2 behorende variant Luttelgeest. Deze variant heeft de kleinste landschappelijke impact binnen ons grondgebied, is het meest toekomstvast en staat garant voor het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding. In dit geval is een opwaardering van (het westelijke deel van) de noordelijke 220 kV-ring (tussen de hoogspanningsstations van Vierverlaten, Burgum, Louwsmeer, Oudehaske en Ens) als losstaand project niet meer aan de orde.[82,83,84]

Indien u ons advies overneemt, dan zullen ook onze wettelijke taken en regionale belangen worden geraakt. De beschreven randvoorwaarden zijn dan van toepassing. Tenslotte hebben wij nogmaals onderbouwd aangegeven dat tracéalternatief 5 voor ons geen optie is.

2. Vervolg

Na de voorkeursbeslissing – waarmee het VKA door uw ministers wordt vastgelegd en toegelicht – start de planuitwerkingsfase (eind 2026). In deze fase wordt het VKA uitgewerkt naar een concreet ontwerp, in participatie met omgevingspartijen en op basis van nader onderzoek (onder andere het projectMER). In de uitwerking wordt bepaald waar de lijn precies komt te lopen binnen de schuifruimte (circa 100 meter aan weerszijden van de referentielijn) en waar de masten komen te staan. Tevens worden maatregelen uitgewerkt voor de landschappelijke inpassing en om nadelige effecten in de omgeving te voorkomen, te beperken of te compenseren.[85]

Rondom ruimtelijke knelpunten kan in de voorkeursbeslissing tot een bredere corridor worden besloten. Bij de uitwerking rond deze knelpunten wordt de behoefte van de omgeving meegenomen en is maatwerk mogelijk. Ook het optimaliseren van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding is op enkele plekken een optie. Op deze manier proberen het ministerie van KGG en TenneT het gekozen tracéalternatief zo optimaal mogelijk in te passen.[86]

De referentielijn en de schuifruimte voor het voorkeurstracé zijn het startpunt van de planuitwerkingsfase. Het ministerie van KGG en TenneT dragen de verantwoordelijkheid om in de planuitwerkingsfase invulling te geven aan het precieze verloop van de (referentie)lijn,

[82] Verslag bestuurlijk overleg 10 juli (concept), 2025, 2.
[83] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 2, 8.
[84] Raakvlakkenonderzoek opwaardering 220 kV, 2025, 7-8, 11.
[85] IEA, 2025, 13.
[86] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 9.

Concept-Gemeente Heerenveen

binnen de schuifruimte van de betreffende corridor. Het projectteam zoekt samen met belanghebbenden naar de optimale lijn binnen de schuifruimte. Dit gebeurt op basis van nader onderzoek, ontwerp en participatie. In gesprekken met alle belanghebbenden, zoals bewoners, bedrijven en regionale overheden, worden de plannen verder uitgewerkt.[87]

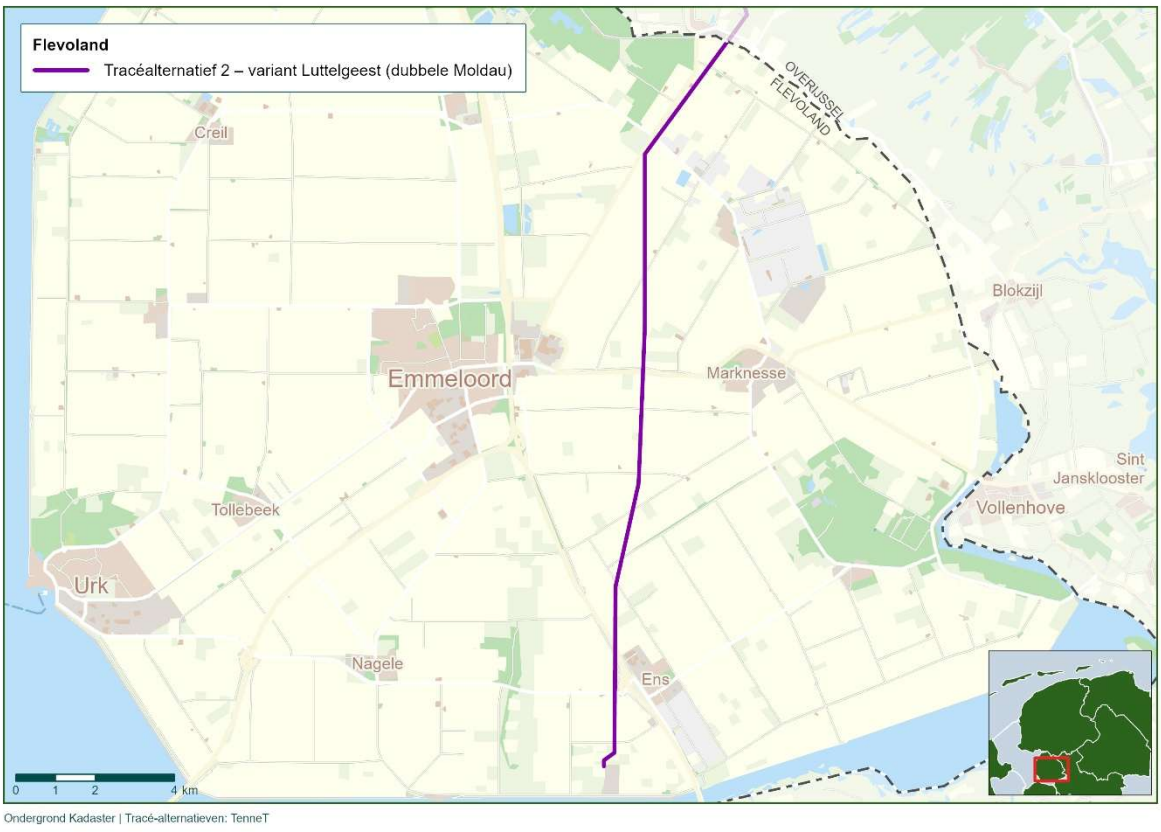
Wij blijven – samen met de gemeente Steenwijkerland en het waterschap Drents Overijsselse Delta – bij de planuitwerkingsfase betrokken, indien u een tracé kiest dat door ons grondgebied loopt. Zowel vanuit onze rol van wettelijk adviseur met betrekking tot de ruimtelijke inpassing, als ook ten aanzien van onze wettelijke taken en regionale belangen.

Tot slot blijven wij graag betrokken en op de hoogte gehouden worden van de ontwikkelingen met betrekking tot de verdiepende onderzoeken en het vervolgproces richting de keuze voor het VKA.

Concept-Gemeente Heerenveen

[87] IEA, 2025, 13.

E. REGIODEEL: PROVINCIE FLEVOLAND



Figuur E-1 kaart met beoogd tracéalternatief – deel Flevoland

De route van het door ons geadviseerde tracé vindt u op kaart in Figuur E-1 en uitgebreidere detaillering treft u aan in dit deel van het regioadvies. Ons voorkeurstracé is gebaseerd op onderdelen van tracéalternatieven 1 en 2 en is lokaal voorzien van de optimalisatie in variant Luttelgeest op basis van inbreng vanuit gemeente Noordoostpolder en Waterschap Zuiderzeeland. Daarbij worden ook per provincie de knelpunten aangegeven die we opgelost willen zien in het kader van dit project.

De provincie Flevoland heeft voor de bepaling van de tracékeuze vier uitgangspunten geformuleerd:

- geen doorsnijdingen van stedelijk gebied en nieuwe woon- en werkgebieden (Woondeal)
- behoud van de landschappelijke waarde van het open polderlandschap
- het regiobelang van de Lelylijn
- zo min mogelijk kruisingen van de primaire waterkeringen en de zorgvuldige omgang met Unesco Werelderfgoed Schokland.

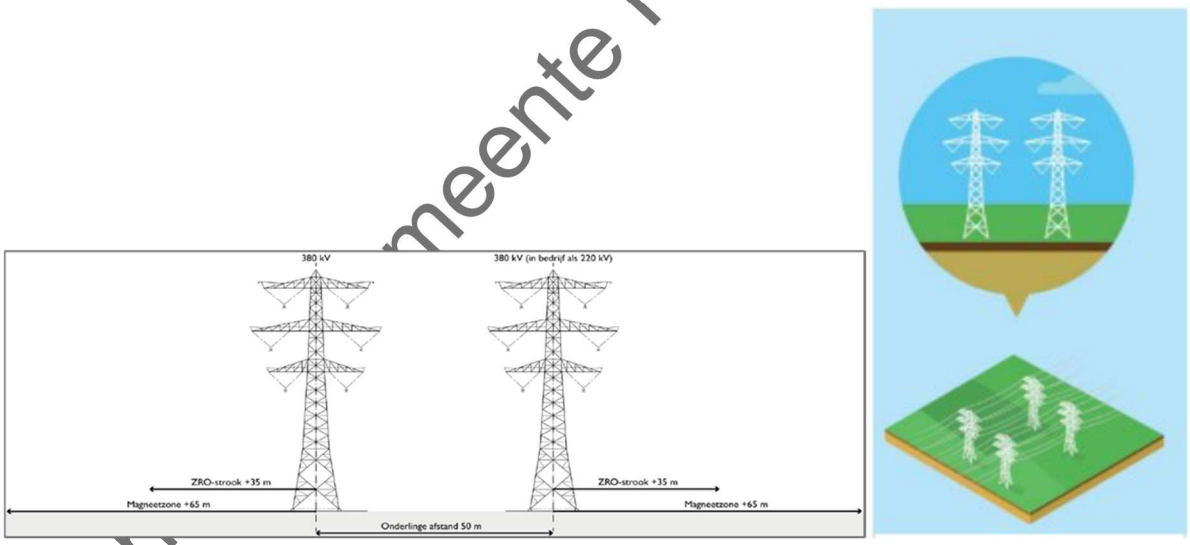
Vanuit deze uitgangspunten kan de provincie zich aansluiten bij de algemene conclusie in de brief waarin gesteld wordt dat op basis van de maatschappelijke, ecologische en landschappelijke impact een combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 voorstellen. Ook vanuit het

overleg met de gemeente Noordoostpolder en het waterschap Zuiderzeeland is duidelijk geworden dat er een voorkeur bestaat voor Tracéalternatief 2 – Variant Luttelgeest. In het onderstaande kaartje wordt deze variant zichtbaar gemaakt.

Vanuit deze uitgangspunten kan de provincie zich aansluiten bij de algemene conclusie van deel I waarin gesteld wordt dat op basis van de maatschappelijke, ecologische en landschappelijke impact een combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 voorstellen. Voor Provincie Flevoland betekent dit dat de voorkeur tussen Station Oudehaske en Station Ens, naar tracéalternatief 2 – Variant Luttelgeest uitgaat. Ook vanuit het overleg met de gemeente Noordoostpolder en het waterschap Zuiderzeeland is duidelijk geworden dat er een voorkeur bestaat voor Tracéalternatief 2 – Variant Luttelgeest. In bovenstaande kaart (Figuur E-1) wordt deze variant binnen de provincie Flevoland zichtbaar gemaakt.

Voor wat betreft de Lelylijn kan worden aangesloten bij de onderscheiden risico's van deel I. De tracéalternatieven 4 en 5 hebben duidelijk een negatieve impact op de Lelylijn en de daaraan gekoppelde NOVEX-gebiedsontwikkeling.

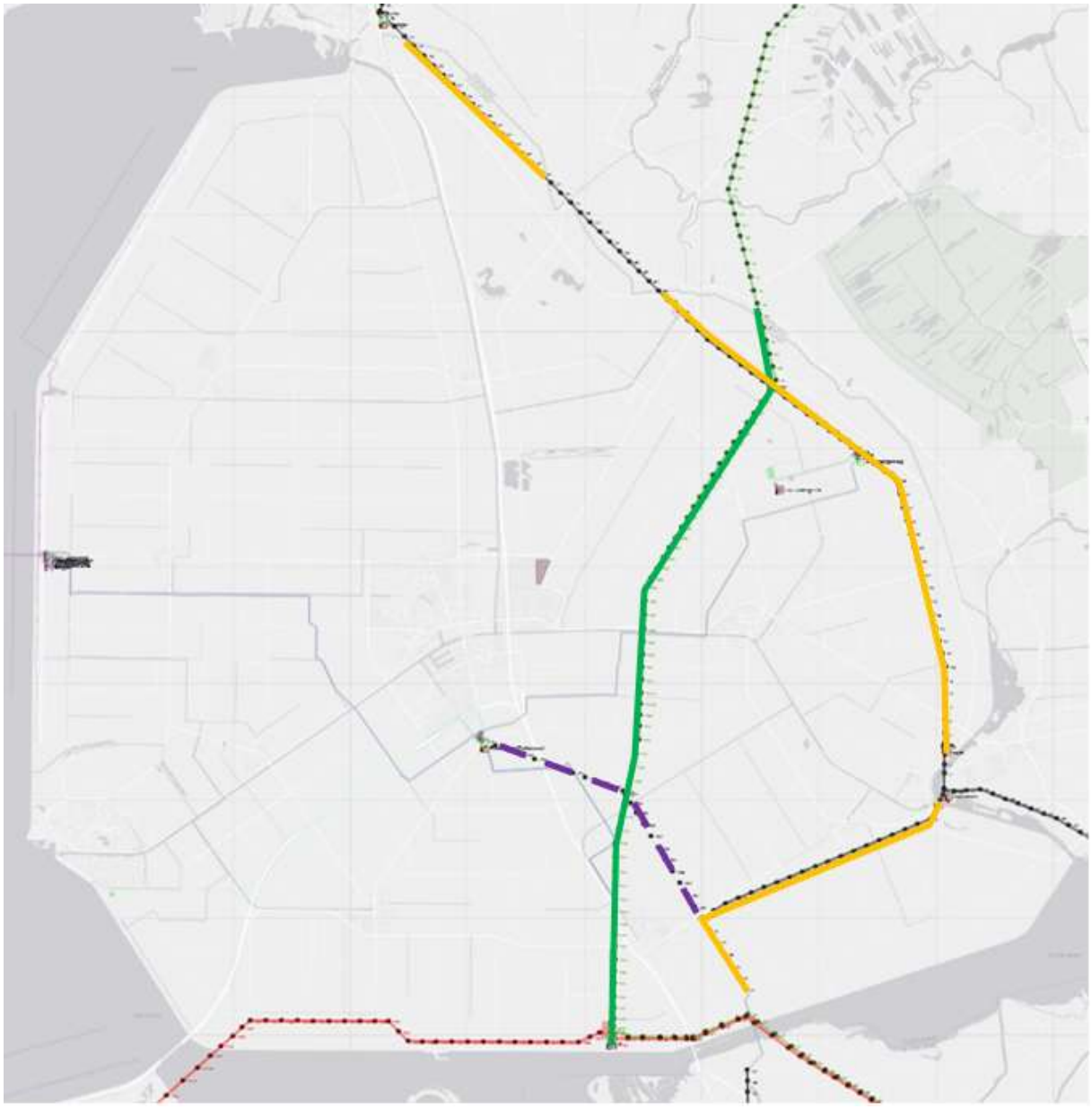
Concept gemeente Heerenveen



Figuur E-2 Schematische weergave uitvoering tracéalternatief 2 (inclusief variant Luttelgeest)

De provincie Flevoland heeft een voorkeur voor tracéalternatief 2 met de specifiek benoemde behorende variant Luttelgeest. Deze variant voorziet in een parallel aan elkaar lopende dubbele mastenrij van het type Moldau. Zie Figuur E-2. Op deze circa 55 meter hoge masten worden twee nieuwe verbindingen gecombineerd (380 kV en 220 kV), waarbij de nieuwe 220 kV-verbinding (in de toekomst) als 380 kV-verbinding bedreven kan worden. Na ingebruikname van de nieuwe verbindingen zal de bestaande 220 kV-verbinding – die circa 19 kilometer binnen ons grondgebied is gelegen (tussen Kuinre en Ens) en 58 masten van het type Donau telt – worden geamoveerd (groene lijn in Figuur E-3).[88]

[88] Notitie Tracéontwikkeling 2.0, 2025, 36-37, 51, 54.



Figuur E-3 Overzicht waarin de bestaande 110 kV, 220 kV en 380 kV-verbinding op grondgebied van Flevoland zijn aangeduid[89]

Deze variant met twee masten heeft de minste landschappelijke impact binnen de provincie Flevoland.[90] Er is namelijk sprake van twee masten van hetzelfde type met een gelijke hoogte en veldlengte tussen de mastvoeten. Daarnaast is deze variant het meest toekomstvast. De nieuwe 220 kV-verbinding kan namelijk opgewaardeerd worden naar een 380 kV-

[89] https://webkaart.hoogspanningsnet.com/index2.php#15/52.7934/5.8652 Geraadpleegd op 17-10-2025.
[90] Ambtelijke duiding ministerie KGG, 2025, 8

verbinding, waardoor de impact voor onze inwoners bij een (mogelijke) toekomstige uitbreiding van het elektriciteitsnet (naar verwachting) minder groot is. Tevens blijft de opwaardering van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding achterwege, omdat deze wordt geamoveerd. Daarnaast wordt met de 'variant Luttelgeest', het dorp Luttelgeest en het glastuinbouwgebied Luttelgeest van de bestaande verbinding gevrijwaard. Daarbovenop geldt dat het de kortste route is en daarmee de impact voor de landbouwsector het kleinst. De provincie Flevoland hecht er waarde aan te benadrukken dat het argument van de kortste route niet per se doorslaggevend is. Het provinciebestuur baseert zijn besluitvorming op een integrale afweging van de vier bovengenoemde uitgangspunten.

Verder heeft tracéalternatief 2 met deze variant een groot voordeel ten opzichte van Tracéalternatief 1 en 5. Met tracéalternatief 2 worden namelijk de toeristische hotspot 'Pantropica' (tracéalternatief 1) als ook de gebiedsontwikkeling Mobiliteit en Infrastructuur Test Centrum (MITC)/Nederlands Lucht- en Ruimtecentrum (NLR) (tracéalternatief 5) ontzien, wat voor gemeente Noordoostpolder en Provincie Flevoland zeer wenselijk is. Ook raakt tracéalternatief 2 niet aan de gebieden van Staatsbosbeheer in Flevoland. De alternatieven 1 en 5 zullen wel door de bosgebieden gaan.

Concept-Gemeente Heerenveen

E.1. Tracéalternatief 1 en zijn 4 geen optie voor de provincie Flevoland

Daarnaast willen wij benadrukken dat tracéalternatief 4 voor de provincie Flevoland geen optie is. Dit alternatief voorziet in een enkele Moldau-mast (bedreven als 380 kV) met een nieuwe landschappelijke doorsnijding door de Noordoostpolder langs de N50 en A6. Daarnaast loopt dit tracé door Emmeloord, wat grote impact heeft op de leefbaarheid en geplande ontwikkelingen zoals de Lelylijn. Zoals in dit document al eerder duidelijk is geworden loopt dit tracéalternatief dusdanig dicht langs UNESCO Werelderfgoed Schokland en omgeving dat de vergunbaarheid ook een groot risico vormt en de onwenselijkheid van dit tracéalternatief onderschrijft. Dit geldt zowel voor tracéalternatief 4 als voor 1 die ook dichtbij Schokland loopt. Dit is eerder door de Gemeente Noordoostpolder, in haar zienswijze op de concept NRD, al aangegeven als een niet bespreekbaar tracé.

E.2. Vanuit het waterveiligheidsbeleid van Waterschap Zuiderzeeland is variant 5 uitgesloten

In het zuidelijk deel van tracéalternatief 5 loopt de variant Vollenhove deels parallel aan de Kadoelermeerdijk ten westen van het Vollenhoverkanaal. Dit is nabij de hoogwaardig en technologisch bedrijfslocatie van het NLR en het MITC. Bij deze variant is het naar verwachting nodig om masten in de kernzone of binnenbeschermingszone van het beperkingengebied van de waterkering te plaatsen. Volgens het waterschap Zuiderzeeland is deze variant vanuit het waterveiligheidsbeleid uitgesloten. Dit is lijn met opmerkingen binnen het IEA dat het plaatsen van masten in de kernzone of binnenbeschermingszone mogelijk niet vergunbaar is. Het waterschap geeft daarnaast aan dat ze vanuit haar eigen beleid en kaders geen bezwaren heeft ten aanzien van de alternatieven 1, 2, 3, en 4. Ook wijst het Waterschap Zuiderzeeland op het feit dat bij de planuitwerking in de volgende fasen voortdurend moeten worden gekeken naar het belang om te sturen op water en bodem. Dit moet een medebepalend principe zijn bij de verdere uitwerking.

Houd voldoende afstand tot de dorpen Luttelgeest, Ens en Kraggenburg

Als u als ministers besluit om tracéalternatief 1 (inclusief de varianten Marknesse en Kuinre),

2 (inclusief de varianten Kleeftocht en Luttelgeest), 3 of 5 als VKA te kiezen, dan verzoeken wij u om in de planuitwerkingsfase een brede corridor op te nemen rondom de bebouwing van dorpen en ontwikkelingen waar deze tracés langs lopen. Het betreft respectievelijk de dorpen Ens (alle tracéalternatieven inclusief varianten) Emmeloord, Luttelgeest en de ontwikkeling 'Pantropica' (alternatieven 1, 2, 3 inclusief variant 4) Kraggenburg en de ontwikkeling 'MITC/NLR' (tracéalternatief 5). Daarnaast doen wij een beroep op u om deze bebouwing te ontwijken wanneer de precieze loop van de (referentie)lijn en de exacte invulling van de mastposities door uw ministers wordt vastgesteld in het (ontwerp-) projectbesluit.

Verwijder de buiten bedrijf gestelde 110 kV-verbinding tussen Ens en Emmeloord

In de periode 2010-2014 heeft TenneT een nieuwe verkabelde 110 kV verbinding aangelegd tussen Station Ens en Station Emmeloord. Deze is inmiddels minimaal 10 jaar in bedrijf. De oude verbinding is echter nooit geamoveerd. Voorwaarde voor de aanleg van een nieuwe 380 kV verbinding tussen Vierverlaten en Ens is dat de buitenbedrijf gestelde 110 kV verbinding tussen Ens en Emmeloord wordt geamoveerd, nadat u als ministers een besluit hebben genomen over het VKA.

Verkabel de bestaande 110 kV-verbinding binnen ons grondgebied

In de IEA wordt aangegeven dat bij tracéalternatief 5 verkabeling van de 110 kV-verbinding het meest complex is, vooral vanwege de beperkte ruimte bij de aansluiting op station Vollenhove. Daarnaast wordt aangegeven dat met de kennis van nu de 110 kV-verbinding verkabeld kan worden. In de planuitwerkingsfase vindt nader onderzoek plaats om dit te bevestigen.[91]

Mocht u als ministers besluiten om tracéalternatief 1 (inclusief de varianten Marknesse en Kuinre), 2 (inclusief de varianten Kleeftocht en Luttelgeest), 3 of 5 (inclusief varianten Lemmer en Vollenhove) als VKA te kiezen, dan stellen wij verkabeling van de bestaande 110 kV-verbinding binnen ons grondgebied als randvoorwaarde (zie oranje lijn in Figuur E-3). Met de keuze voor één van deze alternatieven/varianten zal een forse bundel van energie-infrastructuur door het open polderlandschap gerealiseerd. Met deze ruimtelijke ingreep wordt het open karakter van dit gebied met bijbehorende kernwaarden aangetast, wat een grote inbreuk vormt op dit bijzondere cultuurlandschap.

Wij zien het verkabelen van de bestaande 110 kV-verbinding binnen ons grondgebied (tenzij uit het nadere onderzoek in de planuitwerkingsfase blijkt dat verkabeling om technische redenen onmogelijk is) dan ook als een compenserende maatregel, waarvoor de initiatiefnemer van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding de volledige kosten draagt.

Uitkoopmogelijkheid omwonenden en marktconforme vergoeding grondeigenaren

In uw kamerbrief van 25 april 2025, waarin u een versnellingsaanpak voor een snellere fysieke uitbreiding van het hoogspanningsnet presenteert, geeft u aan dat woningeigenaren die niet in de nabijheid van een nieuwe extra hoogspanningsverbinding (220 kV en 380 kV) willen wonen, een aanbod krijgen om hun (bedrijfs)woning aan TenneT te verkopen tegen de actuele marktprijs (waarbij de geplande hoogspanningslijn niet wordt meegenomen).

[91] IEA, 2025, 13.

Concept-Gemeente Heerenveen

Huurders ontvangen een verhuiskostenvergoeding van TenneT als zij besluiten te verhuizen. Daarvoor sluit het kabinet een convenant met TenneT.[92]

De (mogelijke) aanleg van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding door ons grondgebied heeft een grote impact op onze inwoners. Daarom moet er onzes inziens zo spoedig mogelijk volstrekte duidelijkheid over deze (in het verschiet liggende) aankoopregeling bestaan, maar in ieder geval voordat de ontwerp-voorkeursbeslissing door u wordt genomen. Wij dringen er bij u op aan dat TenneT een ruimhartige aankoopregeling zal hanteren, waarbij er uitgegaan wordt van dezelfde vergoeding als in geval van onteigening aan eigenaren verstrekt wordt.

Dit in lijn met de vergoedingsregeling die tijdens de eerdere plannen voor deze verbinding (periode 2012-2014) gehanteerd is door TenneT.

Daarnaast verzoeken wij u om met TenneT in gesprek te gaan over een marktconforme vergoeding (inclusief indexering) voor de grondeigenaren in ons gebied, wanneer blijkt dat zij geconfronteerd worden met het plaatsen van mast(voet)en op hun percelen. Dat geldt ook voor de grondeigenaren in ons gebied die te maken krijgen met (de gevolgen van) de (eventuele) verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding.

Concept-Gemeente Heerenveen

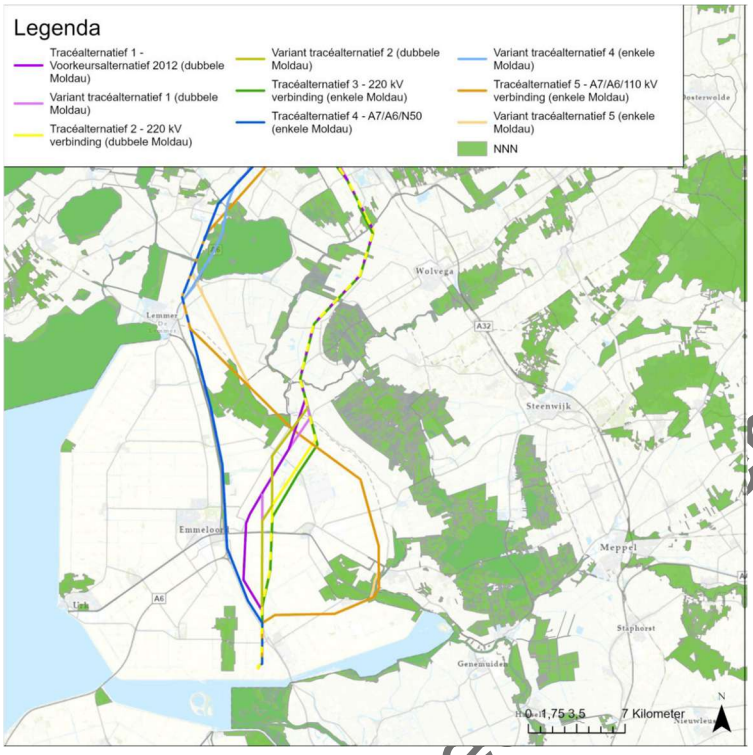
Gebiedsinvesteringen nationale hoogspanningsinfrastructuur

In de hiervoor genoemde kamerbrief geeft u ook aan dat het kabinet gebiedsinvesteringen mogelijk maakt in regio's waar de komende jaren veel nationale hoogspanningsinfrastructuur wordt gerealiseerd (220 kV en 380 kV). Het kabinet stelt hiervoor in de komende 5 jaar in totaal € 197 miljoen beschikbaar. Deze middelen kunnen gemeenten in deze regio's naar eigen inzicht inzetten om de leefomgevingskwaliteit te verhogen. De investeringen kunnen worden gebruikt voor publieke activiteiten, zoals de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving of het versterken van natuur. De gebiedsinvesteringen worden verdeeld naar rato van de nu voorziene hoeveelheid bovengrondse nationale hoogspanningsinfrastructuur in een gebied. Mocht blijken dat de nieuwe 380 kV-verbinding door ons grondgebied komt te lopen, dan verwachten wij (randvoorwaardelijk) dat de gemeente Noordoostpolder (naar rato) van deze middelen gebruik kan maken.

Verlies van NNN-gebied dient te worden gecompenseerd

Als de nieuwe verbinding NNN-gebied in ons grondgebied raakt (Figuur E-4), dan dient dit verlies te worden gecompenseerd door de initiatiefnemer van de verbinding. De spelregels hiervoor staan vermeld in de Omgevingsverordening provincie Flevoland.

[92] Kamerbrief snellere fysieke uitbreiding hoogspanningsnet, 2025, 1, 6.



Figuur E-4 Kaart met de NNN-gebieden (lichtgroen) in het grondgebied van Flevoland

Tot slot benadrukt de provincie dat het onderzoek naar een mogelijke locatie van een nieuw hoogspanningsstation onder Emmeloord nog loopt. Dit onderzoek houdt verband met een 380 kV- tracé van Diemen naar Ens, maar heeft een raakvlak met de 380 kV- hoogspanningsverbinding Vierverlaten -Ens. Zodra de resultaten van dit onderzoek beschikbaar zijn, zal de provincie deze resultaten bespreken binnen Gedeputeerde Staten. Als het onderzoek tot nieuwe inzichten leidt, kan dit ook invloed hebben op het standpunt dat de provincie daarna inneemt.

Concept-Gemeenteraad Hoogeveen

F. GERAADPLEEGDE BRONNEN

Berenschot, 2021. *Nut en Noodzaak Netversterking Noord-Nederland: Onderzoek naar nut en noodzaak van versterking van hoogspanningsinfrastructuur in Noord-Nederland.* Utrecht: Berenschot.

Land-ID, 2025. *Hoogspanningslijnen door Werelderfgoed: Heritage Impact Assessment.* Arnhem: Land-ID.

Minister van Klimaat en Groene Groei, 2025. *Kamerbrief – Aanpak netcongestie: sneller uitbreiden elektriciteitsnet – 25 april 2025.* Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2020. *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving.* Den Haag: s.n.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2022. *Voornemen en voorstel voor participatie: Nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens.* S.l.: s.n.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2024. *Programma Energiehoofdstructuur: Ruimte voor een klimaatneutraal energiesysteem van nationaal belang.* S.l.: s.n.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en TenneT, 2024. *Annotatie – Bestuurlijk Overleg – Verkenning nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens - 11 juli 2024.* S.l.: s.n.

Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2024. *Verslag – Bestuurlijk overleg – 24 september 2024.* S.l.: s.n.

Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025. *PowerPointpresentatie – Bestuurlijk overleg – Verkenning 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens – 10 juli 2025.* S.l.: s.n.

Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025. *Verslag (concept) – Bestuurlijk overleg – 380kV VVL-Ens – 10 juli 2025.* S.l.: s.n.

Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025. *Ambtelijke duiding van het ministerie van KGG bij de integrale effectenanalyse ten behoeve van het regioadvies: 380kV Hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens.* S.l.: s.n.

Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025. *Mail – Data regioadvies – 26 september 2025 11:08.* S.l.: s.n.

Pondera / Haskoning, 2025. Notitie t.b.v. regioadvies 380kV Vierverlaten-Ens -07 oktober 2025. S.l.: s.n.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2025. *Verslag – Regio overleg 380kV hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens – 01-04-2025.* S.l.: s.n.

Concept-Gemeente Heerenveen

Sweco, 2023. *Concept notitie reikwijdte en detailniveau 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens.* S.l.: s.n.

Sweco, 2024. *Notitie reikwijdte en detailniveau 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens.* S.l.: s.n.

Sweco, 2025. *380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens: Deelrapport natuur bij het milieueffectrapport.* S.l.: s.n.

Sweco, 2025. *380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens: Deelrapport stikstofdepositie bij het milieueffectrapport.* S.l.: s.n.

Sweco, 2025. *380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens: Plan-MER Deel A.* S.l.: s.n.

Sweco, 2025. *380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens: Plan-MER Deel B.* S.l.: s.n.

Sweco, 2025. *Integrale effectenanalyse 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens.* S.l.: s.n.

Sweco, 2025. *Landschapsvisie VVE: 380 KV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens.* S.l.: s.n.

TenneT, 2020. *Investeringsplan Net op land 2020-2029.* Arnhem: TenneT.

TenneT, 2024. *Target Grid: Report versie 2.0 2024.* S.l.: s.n.

TenneT, 2025. *380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens: Deelrapport Toekomstvastheid bij de Integrale effectenanalyse.* S.l.: s.n.

TenneT, 2025. *380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens: Notitie Tracéontwikkeling bij de Integrale effectenanalyse.* S.l.: s.n.

TenneT, 2025. *380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens: Raakvlakkenonderzoek opwaardering 220 kV.* S.l.: s.n.

TenneT en Movares, 2025. *380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens: Deelrapport Techniek bij de Integrale effectenanalyse.* S.l.: s.n.

https://webkaart.hoogspanningsnet.com/index2.php#15/52.7934/5.8652 Geraadpleegd op 14-08-2025.

https://webkaart.hoogspanningsnet.com/index2.php#15/52.7973/5.8272 Geraadpleegd op 14-08-2025.

https://webkaart.hoogspanningsnet.com/index2.php#16/52.6753/5.9404 Geraadpleegd op 14-08-2025.

Concept-Gemeente Heerenveen

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 18

From: "[redacted] <[redacted]@minezk.nl>

Sent: 5/20/2026 12:52:02 PM +00:00

To: <[redacted]@flevoland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@provinciegroningen.nl>, <[redacted]@overijssel.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@groningen.nl>, <[redacted]@heerenveen.nl>, <[redacted]@heerenveen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, <[redacted]@flevoland.nl>, <[redacted]@noordoostpolder.nl>, <[redacted]@noordoostpolder.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, <[redacted]@steenwijkerland.nl>, <[redacted]@sudwestfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@westerkwartier.nl>, <[redacted]@weststellingwerf.nl>, <[redacted]@wdodelta.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@noorderzijlvest.nl>, <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, <[redacted]@zuiderzeeland.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" ([redacted]" <[redacted]@minezk.nl>, "[redacted]" <[redacted]@sweco.nl>, "[redacted]" <[redacted]@rvo.nl>, <[redacted]@groningen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@heerenveen.nl>, <[redacted]@drenthe.nl>, "[redacted] (ext)" <[redacted]@sweco.nl>, "[redacted]" <[redacted]@sweco.nl>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@tennet.eu>, "[redacted]" <[redacted]@sweco.nl>

Cc:

Subject: Terugkoppeling BO 380kV Vierverlaten-Ens 13-05-2026

Dag allen,

Vorige week vond op 13 mei het bestuurlijk overleg 380kV Vierverlaten-Ens plaats. Tijdens het bestuurlijk overleg kwamen de matdatum van de bewonersbrief en de hoeveelheid informatieavonden ter sprake. N.a.v. input van jullie bestuurders hebben we de matdatum vervroegd waardoor bewoners deze nu op 22 mei ontvangen, de dag van publicatie in de Staatscourant. Daarnaast hebben we op advies van de wethouders van Heerenveen en Tytsjerksteradiel twee inloopavonden toegevoegd op 29 en 30 juni, waardoor het totaal nu op 10 komt te staan.

We hopen jullie allemaal (digitaal) te zien tijdens de kennissessie magneetvelden op 3 juni 15.00-16.30 uur.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: [redacted] <[redacted]@fryslan.frl>

Sent: 8/29/2025 9:56:14 AM +00:00

To: [redacted]

Cc:

Subject: Concept agenda BO 11 sept. a.s. 380kV VVE

Beste allen,
Zoals afgelopen woensdag afgesproken zou ik een agenda opstellen voor het BO 380kV VVE op 11 september a.s.
In de bijlage heb ik de agenda toegevoegd. Graag voor dinsdag 17.00 reactie. Daarna maak ik de agenda definitief en heeft iedereen nog voldoende tijd voor de ambtelijke voorbereiding.
Alvast een goed weekend.

Mei freonlike groetnis,

[redacted]
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
[redacted]@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: [redacted]
www.fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy

De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy

De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

Agenda BO Friese overheden – Regioadvies 380kV hoogspannings-verbinding Vierverlaten-Ens

Datum: 11 september 2025

1. Opening
2. Toelichting op het proces 5.1.2e)
3. Standpunt Friese overheden i.r.t. duidingsrapport KGG
4. Concept regioadvies
5. Afsluiting

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "5.1.2e "
Sent: 2/3/2026 3:39:37 PM +00:00
To: "5.1.2e " <5.1.2e @fryslan.frl>
Cc:
Subject: Brief voor de minister ivm Ontwerp Voorkeursbeslissing voor het 380kV tracé Vierverlaten – Ens

Dag 5.1.2e
Zoals op dinsdag 20 januari aangekondigd, hebben we een brief naar de minister gestuurd.
We vragen (op verzoek van vele inwoners van Leeuwarden) oa. alle varianten mee te wegen in het ontwerp Voorkeursbeslissing.
De informatie was door inwoners van onze gemeente en onszelf op 19 januari mondeling ook al aan TenneT meegegeven, maar is nu nog bevestigd op papier.

5.1.2e | strategisch adviseur Energie en Warmte
Sector GES | Team Energie & Warmte
E 5.1.2e @leeuwarden.nl
T 5.1.2e

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000
8900 JA Leeuwarden
Telefoon 14 058

www.leeuwarden.nl
E-mail gemeente@leeuwarden.nl

KVK-nummer 59734817
BTW-nummer NL 0019.03.664.B01

Gemeente Leeuwarden

Minister van Klimaat en Groene Groei
Drs. S. Th. M. Hermans
Postbus 20401
2500EK 's-GRAVENHAGE

Onderwerp	'Ontwerp Voorkeursbeslissing', voor Tracébesluit 380kV Vierverlaten – Ens'
Uw kenmerk	-
Ons kenmerk	2026-016284
Dienst	Fysiek
Sector	GES
Contact	14058 - 5.1.2e
WhatsApp	-
Bijlagen	-
Datum	3 februari 2026

Geachte Minister,

Sinds 2022 werkt uw ministerie samen met TenneT aan een nieuw 380 kV-tracé Vierverlaten–Ens, waarbij ook een mogelijke route over het grondgebied van Leeuwarden in beeld is. De gemeente onderschrijft het belang van een robuust, toekomstbestendig elektriciteitsnet in het licht van de energietransitie, echter de gemeente Leeuwarden heeft in de zienswijze op de concept-NRD van 4 juli 2023 (2023-136485) en in een brief aan de provincie Fryslân voorafgaand aan het Regioadvies d.d. 14 oktober 2025 (2025-264055) laten weten deze route onwenselijk te vinden.

De ruimtelijke, landschappelijke en maatschappelijke effecten van grootschalige energie-infrastructuur rond Leeuwarden zijn aanzienlijk en raken zowel inwoners als de identiteit en leefkwaliteit van én de stedelijke bebouwing van Leeuwarden én het weidelandschap daar omheen. Nu de provincie Fryslân adviseert het tracé langs Leeuwarden te voeren, acht de gemeente het van belang enkele punten nadrukkelijk mee te geven in de besluitvorming voor het 'Ontwerp Voorkeursbeslissing' van het Tracébesluit.

Binnen onze gemeente worden inwoners van onder meer Warten, Warstiens, Hempens-Teerns, Zuiderburen, Wergea, Wirdum, Idaerd, Eagum, andere woningeigenaren en diverse bedrijven mogelijk geraakt in hun kwaliteit van leven, wonen en werken. Hierdoor is er veel onvrede ontstaan en maken inwoners zich ernstig zorgen.

Het allerbelangrijkste voor Leeuwarden zijn punten die wij u nu nog willen meegeven:

1. *Geen nieuwe hoogspanningslijnen binnen Leeuwarden*
   De gemeente acht nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen over haar grondgebied zeer onwenselijk.
2. *Evenwichtige beoordeling*
   Leeuwarden hecht aan een objectieve en evenwichtige beoordeling van alle tracévarianten. Zij verzoekt u daarom geen enkele tracéoptie

zonder onderbouwing op voorhand uit te sluiten, zodat een eerlijk en transparant oordeel over alle alternatieven mogelijk blijft.

3. *Ruimere inpassingsstrook en bescherming wonen en verblijven*
   Van Tennet begrepen we, dat bij het oplossen van knelpunten een ruimere inpassingsstrook dan 100 meter wordt gehanteerd. De gemeente verzoekt deze ruimere inpassingsstrook te hanteren, zodat lokaal maatwerk beter mogelijk wordt en negatieve effecten kunnen worden beperkt.
4. *Ondergrondse aanleg als serieuze optie*
   Het huidige uitgangspunt “nee, tenzij” voor ondergrondse aanleg, zeker bij moeilijk inpasbare of gevoelige trajectdelen, ruimer toepassen. In Leeuwarden spelen naast het landschapsbeeld ook veiligheids- en kwetsbaarheidsaspecten een rol, onder meer gezien eerdere incidenten met hoogspanningstracés in Fryslân. Dat pleit voor het serieus overwegen van ondergrondse aanleg op kritieke delen.
5. *Zorgvuldige participatie en informatievoorziening*
   De gemeente Leeuwarden verzoekt het ministerie en TenneT om inwoners, grondeigenaren, bedrijven en organisaties tijdig, volledig en begrijpelijk te informeren over tracékeuzes, effecten en afwegingen. Participatie dient aantoonbaar van invloed te zijn op de besluitvorming. Gezien de maatschappelijke onrust is een zorgvuldig, transparant en respectvol participatieproces, gericht op het behoud en herstel van vertrouwen, essentieel voor het realiseren van draagvlak.

De gemeente vertrouwt erop dat de belangen van onze inwoners en bijzondere landschappelijke, stedenbouwkundige belangen in het vervolg van de procedure aantoonbaar een plek krijgen in de besluitvorming. Ook dat dit leidt tot een zorgvuldige afweging door de frictie met de andere opgaven die (direct en indirect) vanuit de ministeries en de EU aan Leeuwarden zijn toebedeeld.

Hoogachtend,

burgemeester en wethouders van Leeuwarden,

burgemeester, secretaris,

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "[redacted] <[redacted]@fryslan.frl>
Sent: 11/11/2025 5:54:28 PM +00:00
To: "[redacted]" <[redacted]@weststellingwerf.nl>, "[redacted]" <[redacted]@achtkarspelen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, [redacted] <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@weststellingwerf.nl>, <[redacted]@smallingerland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@opsterland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@opsterland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@weststellingwerf.nl>, [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@heerenveen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@smallingerland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@defryskemarren.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@heerenveen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@smallingerland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@defryskemarren.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>
Cc:
Subject: Persbericht regioadvies Fryslan

Beste allen,
Hierbij ook het persbericht.

Mei freonlike groetnis,

[redacted]
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
[redacted]
[redacted]@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân
Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: [redacted]
www.fryslan.frl

Van: [redacted]
Verzonden: dinsdag 11 november 2025 18:15
Aan: [redacted]@weststellingwerf.nl' ; [redacted]@achtkarspelen.nl' ; [redacted]@leeuwarden.nl' ; [redacted]@wetterskipfryslan.nl' ; [redacted]@achtkarspelen.nl' ; [redacted]@achtkarspelen.nl' ; [redacted]@achtkarspelen.nl' ; [redacted]@defryskemarren.nl' ; [redacted] ; [redacted]@t-diel.nl' ; [redacted]@weststellingwerf.nl' ; [redacted]@smallingerland.nl' ; [redacted]@t-diel.nl' ; [redacted]@defryskemarren.nl' ; [redacted]@opsterland.nl' ; [redacted]@opsterland.nl' ; [redacted]@weststellingwerf.nl' ; [redacted]@leeuwarden.nl' ; [redacted] ; [redacted] ; [redacted] ; [redacted] ; [redacted] ; [redacted] ; [redacted] ; [redacted] ; [redacted]
Onderwerp: Vastgesteld regioadvies GS-Fryslan
Beste allen,
Hierbij stuur ik jullie het door GS vastgestelde regio-advies. Het gaat om het algemene deel en het Friese deel. Na ondertekening zal het gehele regioadvies met ook de delen van de andere provincies toegestuurd worden.
Morgen volgt het persbericht.

Mei freonlike groetnis,

[redacted]
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
[redacted]
[redacted]@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân
Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: [redacted]
www.fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy
De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy
De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

PERSBERICHT

Nummer: 095 JB
Datum: 11 november 2025

Provincie Fryslân over 380kV-verbinding: ‘Regio betaalt de prijs, het Rijk moet compenseren’

De provincie Fryslân heeft samen met gemeenten, Wetterskip Fryslân en de andere betrokken provincies een regioadvies opgesteld voor het tracé van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens. Deze verbinding is volgens de minister van nationaal belang, maar kent ingrijpende gevolgen voor de regio.

In algemene zin geldt dat geen enkele overheid buiten het verantwoordelijke ministerie positief staat tegenover deze ontwikkelingen. De provincie heeft zich de afgelopen maanden ingezet om te komen tot een zorgvuldig en toekomstvast advies, gebaseerd op ecologische, landschappelijke en technische criteria. Uit de onderzoeken komen de twee noordelijke varianten als minst negatief en vergunbaar naar voren. We adviseren daarmee het Rijk om te gaan voor de minst schadelijke oplossing, die juridisch houdbaar is en ‘in één keer goed’ kan worden gerealiseerd.

De minister noemt het een project van nationaal belang, maar het is volgens gedeputeerde Sijbe Knol de regio die de prijs hiervoor betaalt: “*De minister is tot nu toe nog nooit aanwezig geweest bij een overleg met onze regio over deze 380 kV-verbinding. We hebben de minister enkele keren uitgenodigd voor het bestuurlijk overleg van 20 november aanstaande, waar het regioadvies besproken wordt. Geen gehoor. Dat is natuurlijk heel bijzonder, juist omdat dit project grote impact heeft op onze inwoners en het Friese landschap.*”

Energiedeal
Provincie Fryslân onderschrijven het nationale belang van energietransitie, maar het is cruciaal dat het Rijk ook oog heeft voor de regionale gevolgen. We dragen daar aan bij door hard te werken aan het verduurzamen van Fryslân. We zien echter ook dat er de komende jaren veel Rijksprojecten (gaswinning, PAWOZ, 380kV) op ons af komen. “*Ze willen boven ons langs, onder ons door, zonder dat wij als provincie daar structureel de vruchten van plukken. Het kan niet zo zijn dat de regio steeds opnieuw de prijs betaalt. Wij willen een eerlijke verdeling van lasten en lusten. We willen daarom een brede Energiedeal sluiten met het Rijk, waarin we afspraken maken over aftakken, aftappen en aftikken*”, aldus Knol.

PARSEBERJOCHT

Nûmer: 095 JB
Datum: 11 novimber 2025

Provinsje Fryslân oer 380kV-ferbining: ‘Regio betellet de priis, it Ryk moat kompensearje’

De provinsje Fryslân hat mei gemeenten, Wetterskip Fryslân en de oare belutsen provinsjes in regioadvys opsteld foar it trasee fan de nije 380 kV-heechspanningsferbining tusken Vierverlaten en Ens. Dizze ferbining is neffens de minister fan nasjonaal belang, mar hat yngripende gefolgen foar de regio.

Yn algemiene sin jildt dat gjin inkelde oerheid bûten it ferantwurdlike ministearje posityf stiet tsjinoer dizze ûntwikkelings. De provinsje hat him de ôfrûne moannen ynset om te kommen ta in soarchfâldich en takomstfêst advys, basearre op ekologyske, lânskiplike en technyske kritearia. Ut de ûndersiken komme de twa noardlike farianten as minst negatyf en fergunber nei foaren. Wy advisearje dêrmei it Ryk om te gean foar de minst skealike oplossing, dy't juridysk hâldber is en ‘yn ien kear goed’ realisearre wurde kin.

De minister neamt it in projekt fan nasjonaal belang, mar it is neffens deputearre Sijbe Knol de regio dy't de priis hjirfoar betellet: “*De minister hat oant no ta noch nea oanwêzich west by in oerlis mei ús regio oer dizze 380kV-ferbining. Wy hawwe de minister in pear kear útnûge foar it bestjoerlik oerlis fan 20 novimber oansteande, dêr't it regioadvys besprutsen wurdt. Gjin gehoar. Dat is fansels hiel bysûnder, krekt omdat dit projekt grutte ympakt hat op ús ynwenners en it Fryske lânskip.*”

Enerzjydeal
Provinsje Fryslân ûnderskriuwe it nasjonale belang fan enerzjytransysje, mar it is krúsjaal dat it Ryk ek each hat foar de regionale gefolgen. Wy drage dêr oan by troch hurd te wurkjen oan it duorsumer meitsjen fan Fryslân. We sjogge lykwols ek dat der de kommende jierren in soad Ryksprojekten (gaswinning, PAWOZ, 380kV) op ús ôfkomme. “*Se wolle boppe ús del, ûnder ús troch, sûnder dat wy as provinsje dêr struktureel de fruchten fan plukke. It kin net sa wêze dat de regio hieltyd op 'e nij de priis betellet. Wy wolle in earlike ferdieling fan lêsten en lusten. Wy wolle dêrom in brede Enerzjydeal slute mei it Ryk, wêryn't wy ôfspraken meitsje oer ôftûken, ôftaapjen en ôftikjen*”, sa seit Knol.

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 4/30/2026 7:28:38 AM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Subject: RE: Reviewformulier antwoorden: concept ontwerp-VKB VVL-Ens ter voorbereiding op BO 13-05

Goedemorgen 5.1.2e
Het reviewformulier zelf wordt niet gepubliceerd / openbaar gemaakt, volgens mij.
Is niet meegegaan naar BO en ze zullen volgens mij ook niet "bekend maken" dat dit stuk al eerder gedeeld is met de lagere overheden.
Eventueel kunnen we dat nog navragen bij 5.1.2e
Ik begrijp de reacties in het reviewformulier grotendeels.
Maar 1 ding niet verwerkt (zie hieronder), terwijl wel aangegeven en bijlage magneetvelden zat niet bij mail.
5.1.2e mail jij 5.1.2e hierover of zal ik hem mailen?
Mijn bevindingen:
Belangrijkste voor ons was dat regioadvies niet "namens ons is uitgebracht".
Daarvoor is dit opgenomen (blauw gemarkeerde):

> Het regioadvies is gezamenlijk opgesteld door de betrokken provincies en uitgebracht na besluitvorming in de dagelijkse besturen van de colleges van Gedeputeerde Staten van de provincies Groningen, Fryslân, Flevoland en Overijssel. Het advies is tot stand gekomen in nauwe samenwerking en afstemming met de betrokken gemeenten en waterschappen. In het regioadvies (zie paragraaf 4.3.2) is beschreven hoe het regioadvies tot stand is gekomen. Het regioadvies is als bijlage IV bij dit document gevoegd. Per brief hebben enkele gemeentes hun standpunt over het door de provincies uitgebrachte regioadvies gegeven.

Ook ons standpunt, zoals verwoord in de brief is nu opgenomen:

> De gemeente Leeuwarden heeft via een brief aan de minister haar standpunt over de ontwerp Voorkeursbeslissing voor 380kV Vierverlaten-Ens benadrukt. De gemeente geeft aan nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen over haar grondgebied zeer onwenselijk te vinden. Verder hecht de gemeente veel waarde aan een zorgvuldige afweging voor de keuze van het tracé bij Leeuwarden. De gemeente adviseert om geen enkel tracéoptie op voorhand uit te sluiten. Daarnaast verzoekt de gemeente onder andere een ruimere inpassingsstrook te hanteren zodat maatwerk bij Leeuwarden mogelijk is en pleit het voor het serieus overwegen van ondergrondse aanleg op kritieke delen.

De beantwoording op dit punt over beperkingszone kan ik me niet in vinden! In deze krappe woningmarkt zullen mensen wel woning onder hoogspanningslijn kopen, maar volgens voorzorgbeleid is dat niet gezond. Daar moet je mensen tegen beschermen. Rapport over magneetveldzones was ook niet bijgevoegd.

Nr.	Paragraaf	Pagi-nanr.	Wie	Opmerking	Verwerking/reactie
27	4.3.3	40	Leeuwarden	In tekstvak aankoopbeleid, aangekochte woningen blijven beschikbaar voor woningmarkt. Maar een deel, vanwege magneetveldzone beperkingszone gevoelige bebouwing nodig.	Er komt geen beperkingszone waarmee gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone worden uitgesloten. Er geldt in Nederland een voorzorgbeleid. Mensen kunnen zelf de keuze maken om in een magneetveldzone te gaan wonen. Voor de mensen die er al wonen en met de nieuwe verbinding in een nieuwe magneetveldzone komen is er het aankoopbeleid. Voor meer informatie over magneetveldzones in relatie tot hoogspanningsverbindingen delen we met het reviewformulier ook het conceptrapport van DNV over magneetveldzones.

Ook hebben ze bij variant Leeuwarden alleen eruit gehaald dat het in overeenstemming is met regioadvies (n.a.v. punt 29). Verder niets aangepast, terwijl ze dat wel aangeven bij punt 30 (over motivering variant) in review formulier. Daar staat een hele uitleg én: "De tekst in de ontwerp-VKB is aangepast om dit duidelijker te maken". Dat is dus niet gedaan.

Naar aanleiding van het advies van de gemeente Leeuwarden aan de minister van KGG is voor de keuze tussen tracéalternatief 1 op lokaal niveau en de variant Leeuwarden de afweging gemaakt op basis van resultaten van de IEA. Er is gekozen om het tracé van tracéalternatief 1 bij Leeuwarden te volgen. Deze keuze is eveneens in overeenstemming met het gegeven regioadvies. De voornaamste aanleiding voor de keuze is de ligging van de variant Leeuwarden ten opzichte van het Natura 2000-gebied Alde Feanen. Doordat de variant Leeuwarden dichterbij dit Natura 2000-gebied ligt, leidt een keuze voor deze variant tot een groter risico voor de vergunbaarheid van het gehele tracé op met name het thema draadslachtoffers. Daarnaast zijn er bij deze variant door de nabijere ligging aanzienlijke grotere negatieve effecten te verwachten op het Natura 2000-gebied Alde Feanen door een permanente verstoring van potentieel foerageergebied van graslandgebied. In de afweging is meegenomen dat tracéalternatief 1 op lokaal niveau meer gevoelige gebouwen raakt en dat er sprake is van een ruimtelijke knelpunt bij de wijk Zuiderburen in Leeuwarden. In de planuitwerkingsfase wordt de mogelijkheid gezien om de impact te beperken door:

- de hoogspanningsverbinding gefaseerd te bouwen. Dat wil zeggen dat bij de wijk Zuiderburen de nieuwe dubbelmastenrij niet eerst naast de bestaande 220 kV-verbinding wordt gebouwd, maar op de plek van de bestaande 220kV-verbinding. Daarbij wordt gezocht naar oplossingen waarbij de masten zover mogelijk van de bebouwing worden geplaatst.
- de effecten te onderzoeken van een beperkte afwijking van het tracé ten zuiden van de rijksweg. Het uitgangspunt is daarbij om zoveel mogelijk te bundelen met de rijksweg.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e @leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: 5.1.2e
Verzonden: woensdag 29 april 2026 15:35
Aan: 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e
Onderwerp: FW: Reviewformulier antwoorden: concept ontwerp-VKB VVL-Ens ter voorbereiding op BO 13-05

Dag allen,
Hierbij de beantwoording van de Reviewformulieren, Leeuwarden wordt in rij 21 t/m 31 behandeld.
Vele opmerkingen zijn overgenomen in het concept ontwerp, maar we krijgen ook nog uitleg waarom iets juist wel of juist niet behandeld wordt.
Omdat deze informatie openbaar zal worden, is het zaak om alles goed t checken: @allen: AKKOORD?

Van: 5.1.2e <5.1.2e @minezk.nl>
Verzonden: woensdag 29 april 2026 14:31
Aan: 5.1.2e @flevoland.nl; 5.1.2e @flevoland.nl; 5.1.2e <5.1.2e @fryslan.frl>; 5.1.2e @fryslan.frl; 5.1.2e <5.1.2e @fryslan.frl>; 5.1.2e <5.1.2e @fryslan.frl>; 5.1.2e @provinciegroningen.nl; 5.1.2e @provinciegroningen.nl; 5.1.2e @provinciegroningen.nl; 5.1.2e @overijssel.nl; 5.1.2e @defryskemarren.nl; 5.1.2e @defryskemarren.nl; 5.1.2e @defryskemarren.nl; 5.1.2e @groningen.nl; 5.1.2e @heerenveen.nl; 5.1.2e @heerenveen.nl; 5.1.2e 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e @leeuwarden.nl>; 5.1.2e @noordenveld.nl; 5.1.2e @noordenveld.nl; 5.1.2e @noordoostpolder.nl; 5.1.2e @noordoostpolder.nl; 5.1.2e @opsterland.nl; 5.1.2e @smallingerland.nl; 5.1.2e @smallingerland.nl; 5.1.2e @steenwijkerland.nl; 5.1.2e @steenwijkerland.nl; 5.1.2e @sudwestfryslan.nl; 5.1.2e <5.1.2e @t-diel.nl>; 5.1.2e @t-diel.nl; 5.1.2e @achtkarspelen.nl; 5.1.2e <5.1.2e @achtkarspelen.nl>; 5.1.2e @westerkwartier.nl; 5.1.2e @weststellingwerf.nl; 5.1.2e @wdodelta.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @zuiderzeeland.nl; 5.1.2e @zuiderzeeland.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl
CC: 5.1.2e <5.1.2e @tennet.eu>; 5.1.2e | 5.1.2e <5.1.2e @minezk.nl>; 5.1.2e <5.1.2e @sweco.nl>; 5.1.2e 5.1.2e <5.1.2e @rvo.nl>; 5.1.2e @groningen.nl; 5.1.2e <5.1.2e @heerenveen.nl>; 5.1.2e @drenthe.nl
Onderwerp: concept ontwerp-VKB VVL-Ens ter voorbereiding op BO 13-05

Dag allen,
Zojuist is de concept ontwerp-VKB gedeeld met de bestuurders ter voorbereiding op het BO van 13 mei. Bijgevoegd vinden jullie de mail. Daarnaast heb ik de reactietabel als bijlage toegevoegd aan deze mail. Mocht dit vragen oproepen, dan horen we het uiteraard graag!
Met vriendelijke groet,
5.1.2e
5.1.2e

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

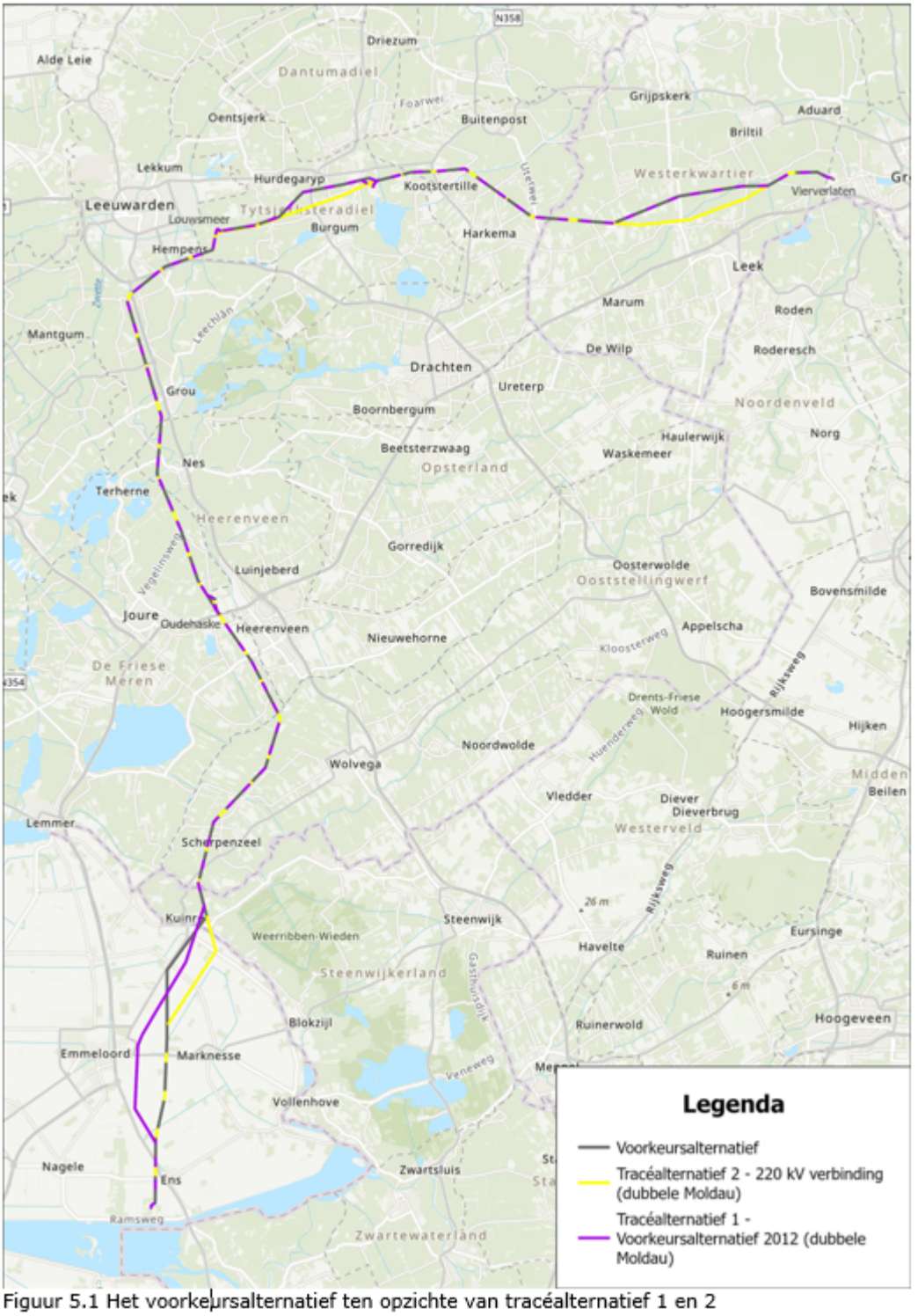
In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 4/8/2026 10:26:55 AM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Subject: RE: Concept ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens & agenda AO 14-04-2026

Yes, we weten nu waar het tracé langs gaat lopen.
Ik heb Homme en 5.1.2e even op de hoogte gebracht.
Vraag @allemaal: als jullie nog fouten zien of opmerkingen willen plaatsen in het concept-ontwerpvoorkeursbeslissing, dan kunnen we die tot 22 april bij 5.1.2e (min EZK) indienen.
5.1.2e
5.1.2e

Van: 5.1.2e
Verzonden: dinsdag 7 april 2026 15:07
Aan: 5.1.2e; 5.1.2e
CC: 5.1.2e; 5.1.2e
Onderwerp: FW: Concept ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens & agenda AO 14-04-2026
VERS VAN DE PERS
Concept ontwerp-voorkeursbeslissing.
Route langs Leeuwarden, zoals we al vermoeden.



Figuur 5.1 Het voorkeursalternatief ten opzichte van tracéalternatief 1 en 2

Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e@leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: 5.1.2e <5.1.2e@minezk.nl>
Verzonden: dinsdag 7 april 2026 14:54
Aan: 5.1.2e@drenthe.nl; 5.1.2e@flevoland.nl; 5.1.2e@flevoland.nl; 5.1.2e

<5.1.2e @fryslan.frl>; <5.1.2e @fryslan.frl; <5.1.2e <5.1.2e @fryslan.frl>; <5.1.2e
<5.1.2e @fryslan.frl>; <5.1.2e @provinciegroningen.nl; <5.1.2e @provinciegroningen.nl;
<5.1.2e @provinciegroningen.nl; <5.1.2e @overijssel.nl; <5.1.2e @overijssel.nl; <5.1.2e @defryskemarren.nl;
<5.1.2e @defryskemarren.nl; <5.1.2e @defryskemarren.nl; <5.1.2e @groningen.nl;
<5.1.2e @heerenveen.nl; <5.1.2e @heerenveen.nl; <5.1.2e
<5.1.2e @leeuwarden.nl>; <5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; <5.1.2e
<5.1.2e <5.1.2e @leeuwarden.nl>; <5.1.2e @noordenveld.nl; <5.1.2e @noordenveld.nl;
<5.1.2e @noordoostpolder.nl; <5.1.2e @noordoostpolder.nl; <5.1.2e @opsterland.nl;
<5.1.2e @smallingerland.nl; <5.1.2e @smallingerland.nl; <5.1.2e @steenwijkerland.nl;
<5.1.2e @steenwijkerland.nl; <5.1.2e @sudwestfryslan.nl; <5.1.2e <5.1.2e @t-diel.nl>;
<5.1.2e @t-diel.nl; <5.1.2e @achtkarspelen.nl; <5.1.2e <5.1.2e @achtkarspelen.nl>;
<5.1.2e @westerkwartier.nl; <5.1.2e @weststellingwerf.nl; <5.1.2e @weststellingwerf.nl;
<5.1.2e @wdodelta.nl; <5.1.2e @noorderzijlvest.nl; <5.1.2e @noorderzijlvest.nl;
<5.1.2e @noorderzijlvest.nl; <5.1.2e @noorderzijlvest.nl; <5.1.2e @zuiderzeeland.nl;
<5.1.2e @zuiderzeeland.nl; <5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; <5.1.2e @wetterskipfryslan.nl;
<5.1.2e @wetterskipfryslan.nl

CC: <5.1.2e <5.1.2e @minezk.nl>; <5.1.2e <5.1.2e @tennet.eu>

Onderwerp: Concept ontwerp-Voorkeursbeslissing 380kV Vierverlaten-Ens & agenda AO 14-04-2026

Dag allen,

In de bijlage vinden jullie de concept ontwerp-Voorkeursbeslissing (VKB) 380kV Vierverlaten-Ens.

Het delen van de concept ontwerp-VKB heeft langer op zich laten wachten dan gepland. De reden hiervan is dat we van drie ministeries akkoord moesten hebben (waarvan we de laatste vanmiddag hebben ontvangen) en daar de nodige onderlinge afstemming voor nodig was. Tijdens het ambtelijk overleg van 14 april zullen we hier meer toelichting op geven. Verder zullen we het ambtelijk overleg van de 14e gebruiken om het concept ontwerp-VKB te bespreken. Ter voorbereiding daarop vragen we jullie het concept door te nemen en eventuele opmerkingen in de bijgevoegde reviewtabel te zetten. Mocht het lukken, ontvangen we graag alvast jullie eerste bevindingen deze week zodat we ze mee kunnen nemen in onze voorbereiding op het AO. Voor een definitieve reactie verzoeken we jullie om vóór 22 april je reactie naar mij te sturen. Alvast bedankt!

Agenda ambtelijk overleg 14-04-2026

1. Opening
    a. Vaststelling concept verslag AO 11-11-2025
2. Terugkoppeling EZK – proces afgelopen periode
3. Ontwerp VKB
4. Planning en proces
    a. Bestuurlijk overleg
    b. Terinzagelegging
5. W.v.t.t.k. en rondvraag
6. Sluiting

Met vriendelijke groet, ook namens <5.1.2e,

<5.1.2e
Directie Realisatie Energietransitie
DG Realisatie Groene Groei
.....
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag
.....
M <5.1.2e
<5.1.2e @minezk.nl

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you

are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3

Ontwerp-voorkeursbeslissing 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens

Datum 2 maart 2026
Status concept

Colofon

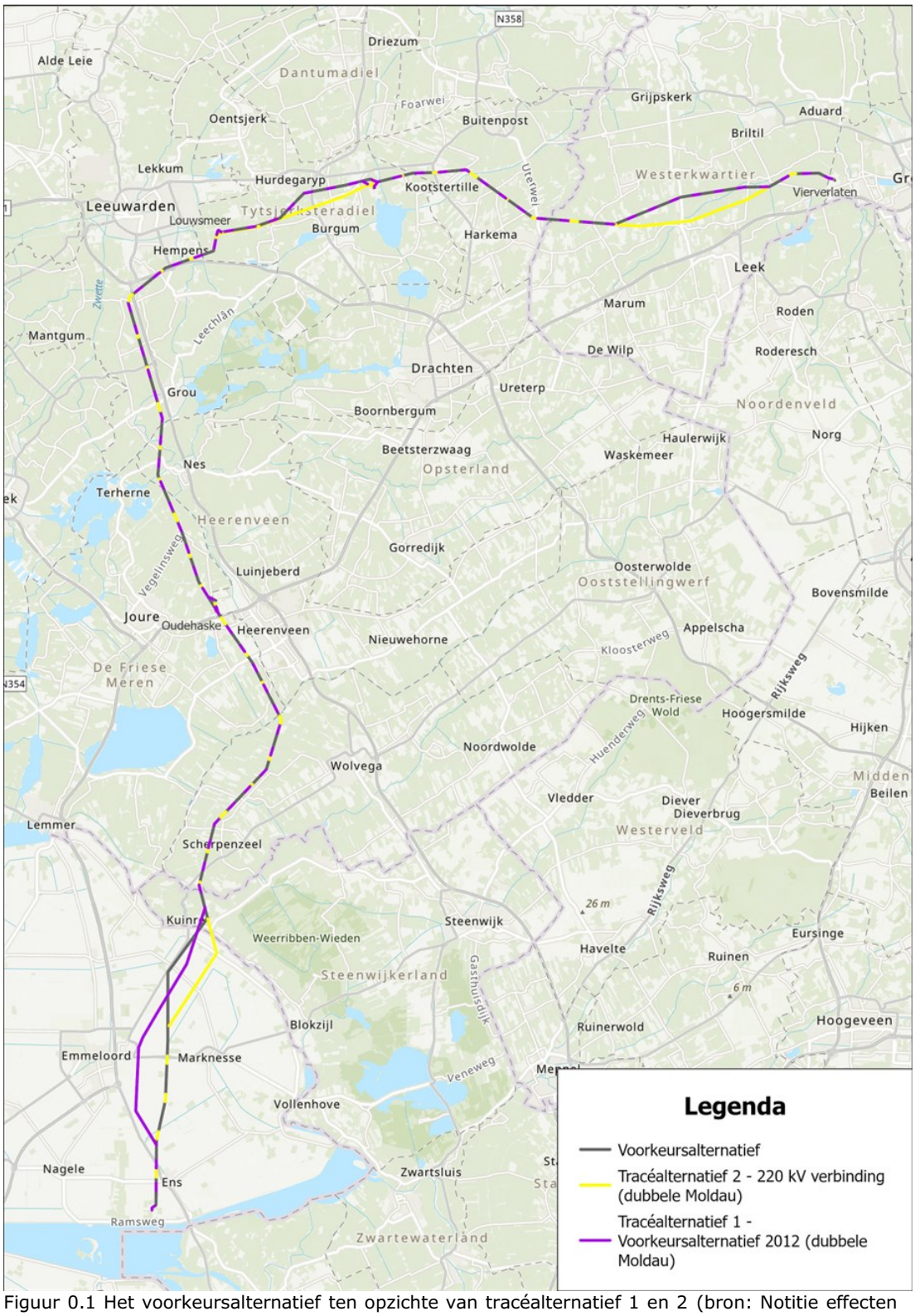
Projectnaam	380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens
Versienummer	conceptversie 5.0
Projectleiding	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Projectteam	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat BügelHajema adviseurs
Losse bijlage(n)	*I. Plan-MER* *II. IEA inclusief deelrapporten* *III. Participatieverslag* *IV. Regioadvies* *V. Notitie effecten voorkeursalternatief* *VI. Participatieplan*

Samenvatting

U leest de voorkeursbeslissing voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens. Dit document legt uit welk tracéalternatief als voorkeursalternatief is gekozen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en waarom deze keuze is gemaakt. De voorkeursbeslissing is gebaseerd op een zorgvuldige afweging van verschillende alternatieven, waarbij milieu, omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid zijn meegewogen. Naast deze vijf hoofdthema's zijn ook raakvlakken met de volgende drie nabijgelegen projecten meegewogen:

- opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten – Burgum – Louwsmeer – Oudehaske – Ens;
- Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen;
- nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad-Ens.

Participatie is een belangrijk onderdeel geweest van het proces om tot de (ontwerp-)voorkeursbeslissing te komen. In dit document wordt daarom ook beschreven hoe participatie tot nu toe heeft plaatsgevonden. Het regioadvies, waarin de provincies aangeven naar welk tracéalternatief de voorkeur uitgaat, heeft in de afweging voor het voorkeursalternatief een grote rol gespeeld. Het voorkeursalternatief voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 0.1 Het voorkeursalternatief ten opzichte van tracéalternatief 1 en 2 (bron: Notitie effecten voorkeursalternatief)

Afweging

Het voorkeursalternatief (VKA) is tot stand gekomen op basis van een zorgvuldige en samenhangende afweging door de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO.

Daarbij zijn de resultaten uit de IEA en het plan-MER gecombineerd met de uitkomsten van het participatieproces, waarbij het regioadvies een zwaarwegende rol heeft gespeeld.

Voorkeursalternatief
Het voorkeursalternatief (VKA) is een combinatie van tracéalternatief 1 en 2 uit de IEA. In het noordelijk deel volgt het VKA tracéalternatief 1. In het zuidelijk deel volgt het grotendeels tracéalternatief 2, met één afwijking bij Luttelgeest. Omdat tracéalternatief 1 en 2 in het zuidelijke deel grotendeels samenvallen, kan worden gesteld dat het VKA hoofdzakelijk tracéalternatief 1 volgt, met vooral tussen Kuinre en Ens een verschuiving richting tracéalternatief 2. Figuur 0.1 laat het VKA (grijs) en de verschillen met tracéalternatief 1 en 2 (paars en geel) zien.

Het VKA wordt uitgevoerd met twee nieuwe Moldaumasten. Eén verbinding wordt gebruikt voor 380 kV en één voor 220 kV. De bestaande 220 kV-verbinding wordt verwijderd. De totale lengte van het VKA is 117,3 km: 75,1 km in het noordelijk deel (Vierverlaten–Oudehaske) en 42,2 km in het zuidelijk deel (Oudehaske–Ens).

Procedure
De ontwerp-voorkeursbeslissing waarin is toegelicht welk tracéalternatief als voorkeursalternatief is gekozen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en waarom deze keuze is gemaakt, ligt, samen met de Integrale Effectenanalyse (IEA) inclusief achtergrondrapporten waaronder het plan-Milieueffectrapport (plan-MER), ter inzage van XXX tot XXX. Iedereen kan zienswijzen indienen, die worden beantwoord in een nota van antwoord bij de definitieve voorkeursbeslissing.

Tegen een voorkeursbeslissing kan geen bezwaar of beroep ingediend worden. Dat komt omdat een voorkeursbeslissing nog geen definitief besluit is. Het voorkeursalternatief dat is opgenomen in de voorkeursbeslissing wordt in de volgende fase - de planuitwerkingsfase genoemd - verder uitgewerkt en onderzocht. Bij het bepalen en onderzoeken van de mastposities, bouwwegen en werkterreinen worden belanghebbenden betrokken. De uitwerking wordt vervolgens in het projectbesluit planologisch vastgelegd. Hiervoor zal eerst een ontwerp-projectbesluit ter inzage worden gelegd waar iedereen op kan reageren met een zienswijze. Tegen het projectbesluit bestaat de mogelijkheid om beroep in te dienen.

Voordat het projectbesluit wordt vastgesteld, wordt een voorbereidingsbesluit genomen. Met dit voorbereidingsbesluit wordt het tracé van de hoogspanningsverbinding al planologisch beschermd zodat wordt voorkomen dat tijdens de voorbereiding van het projectbesluit, activiteiten planologisch worden toegestaan die in strijd zijn met de nieuwe regels van het projectbesluit.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 9
1.1 Aanleiding 9
1.2 Leeswijzer 10
2 Projectbeschrijving en nut en noodzaak 11
2.1 Aanleiding en doelstelling 11
2.2 Opgave en voornemen 12
2.3 Projectprocedure 13
3 Verkenning 16
3.1 Proces verkenning 16
3.1.1 Kennisgeving Voornemen en voorstel voor participatie .. 16
3.1.2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) 19
3.1.3 Plan-MER 21
3.1.4 Integrale Effectenanalyse (IEA) 21
3.2 Onderzochte alternatieven 23
3.2.1 Tracéontwikkeling 23
3.2.2 Uitvoeringswijze 23
3.2.3 Vijf tracéalternatieven 25
3.3 Resultaten IEA 26
3.3.1 Effecten met risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid 27
3.3.2 Wezenlijke effecten voor keuze voorkeursalternatief..... 30
3.3.3 Duiding bij resultaten IEA 35
4 Participatie 37
4.1 Voorgedragen oplossingen 37
4.2 Adviezen onafhankelijke deskundigen 37
4.2.1 Advies Commissie mer op concept-NRD 37
4.2.2 Advies Commissie mer op plan-MER 37
4.2.3 Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed 38
4.2.4 Andere wettelijke adviseurs 38
4.3 Consultatie bestuurlijke partners: het regioadvies 38
4.3.1 Totstandkoming regioadvies 38
4.3.2 Inhoud regioadvies 39
4.3.3 Rol regioadvies in totstandkoming voorkeursalternatief .. 40
4.4 Voorkeursbeslissing 40
4.5 Vervolg 41
5 Voorkeursalternatief 43
5.1 Gekozen alternatief 43
5.2 Motivering keuze 46
5.2.1 Vergunbaarheid en uitvoerbaarheid 46

5.2.2 Wezenlijke effecten en impact 47
5.2.3 Lokale varianten 49
5.2.4 Effectbeoordeling voorkeursalternatief 50
5.2.5 Raakvlakken 51
Verklarende woordenlijst en afkortingen 53

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nederland werkt aan een toekomst met duurzame energie. Voor onze mobiliteit en woningen, maar ook voor onze industrie. Hiervoor maken we steeds meer gebruik van duurzame energiebronnen, zoals zon- en windenergie. Het gebruik en transport van elektriciteit in Nederland nemen ook al decennialang toe waardoor het hoogspanningsnet in Nederland steeds zwaarder belast wordt. Door de energietransitie zal deze ontwikkeling de komende jaren verder versnellen.

Onze energie-infrastructuur moet hiervoor worden uitgebreid en aangepast. De overheid werkt samen met industrie, netbeheerders, decentrale overheden en andere betrokken partijen om het duurzame energiesysteem van de toekomst voor elkaar te krijgen.

Om de energietransitie te kunnen faciliteren en toekomstige knelpunten te voorkomen, is een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding nodig tussen de hoogspanningsstations Vierverlaten in de gemeente Groningen en Ens in de gemeente Noordoostpolder, zie ook het tekstkader op deze pagina met iets meer toelichting op de energietransitie en de nieuwe hoogspanningsverbinding.

380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens in relatie tot de energietransitie

In Nederland wordt intensief gewerkt aan de energietransitie: een transitie van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen om klimaatverandering tegen te gaan en de afhankelijkheid van buitenlandse energie te verkleinen. Overheden en netbeheerders werken met hoge prioriteit aan het voorkomen en oplossen van netcongestie (door een overvol stroomnet). Dit omvat de aanleg van nieuwe hoog- en laagspanningsverbindingen, de verzwaring van bestaande verbindingen en nieuwe (transformator)stations. Zo kan de toename van opgewekte groene energie getransporteerd worden naar de plekken waar het verbruikt wordt.

Landelijke netbeheerder TenneT beheert het landelijke hoogspanningsnet (110 kV tot 380 kV). Deze "energiesnelwegen" transporteren enorme hoeveelheden elektriciteit: van de grote windparken op de Noordzee naar de rest van het land en via internationale verbindingen met buurlanden. Het ministerie van EZK en TenneT werken door heel Nederland aan energie-infrastructuur projecten om dit hoogspanningsnet uit te breiden. Deze projecten stomen Nederland klaar voor een energiesysteem gebaseerd op hernieuwbare en duurzame bronnen. Grootschalige projecten zoals de 380kV-verbinding Vierverlaten-Ens dragen hier direct aan bij. Regionale netbeheerders zoals Enexis en Liander zijn de beheerders van de “provinciale energiewegen” en woonwijken. Zij nemen de stroom bij grote transformatorstations over van de snelwegen van TenneT en zijn verantwoordelijk voor de transport naar de consument. Regionale netbeheerders zijn tegelijkertijd hard bezig met uitbreiding van het stroomnet. Zowel TenneT als de regionale netbeheerders publiceren tweejaarlijks een investeringsplan. In het investeringsplan zijn de uitbreidings- en vervangingsinvesteringen opgenomen, gebaseerd op de verwachte toekomstige vraag en aanbod van energie.

[vervolg tekstkader op volgende pagina]

[vervolg tekstkader vorige pagina]

Dit brede pakket aan investeringen moet zowel landelijke als regionale netcongestie oplossen. Een uitbreiding op het hoogspanningsnet (de "snelweg") is daarom essentieel om de toenemende hoeveelheid groene stroom naar de regio's te krijgen. Deze nieuwe snelwegen maken ook meer ruimte op de regionale netten, omdat ze minder worden belast. Dit biedt ruimte voor de regionale netbeheerders om nieuwe aansluitingen te realiseren.

TenneT is de initiatiefnemer van deze hoogspanningsverbinding. De Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei (KGG) is samen met de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) het bevoegd gezag voor de besluitvorming over de ruimtelijke inpassing. Voor de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt de projectprocedure uit de Omgevingswet gevolgd. De Staatssecretaris van KGG coördineert tevens de vergunningverlening.

De projectprocedure bestaat uit een verkennings- en een planuitwerkingsfase. In de verkenningsfase is getrechterd naar één voorkeursalternatief. In de planuitwerkingsfase wordt dit uitgewerkt tot een definitief tracé dat wordt vastgelegd in een projectbesluit.

Als voorkeursalternatief is gekozen voor een tracé dat in hoofdlijn de route van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding volgt en waarbij een dubbele nieuwe mastenrij wordt gerealiseerd. Eén mastenrij voor de nieuwe 380 kV-verbinding en één mastenrij ter vervanging van de bestaande 220 kV-verbinding.
De keuze voor het voorkeursalternatief wordt gemotiveerd in een voorkeursbeslissing. Voorliggend rapport betreft deze voorkeursbeslissing.

1.2 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft het proces en de afwegingen die hebben geleid tot de keuze voor het voorkeursalternatief voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens. In hoofdstuk 2 wordt het project en de noodzaak ervan toegelicht. Hoofdstuk 3 behandelt de verkenningsfase, de onderzochte alternatieven en de resultaten van de integrale effectenanalyse (IEA). In hoofdstuk 4 staat het participatieproces centraal, inclusief de adviezen van deskundigen en bestuurlijke partners. Hoofdstuk 5 bevat de beschrijving van het voorkeursalternatief en de motivering van de keuze voor dit tracéalternatief.

Waar relevant wordt verwezen naar bijlagen voor verdiepende informatie over onderzoeken, alternatieven en participatie.

2 Projectbeschrijving en nut en noodzaak

In dit hoofdstuk wordt het voornemen van initiatiefnemer TenneT toegelicht: de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding. Eerst wordt uitgelegd waarom deze verbinding nodig is (paragraaf 2.1). Vervolgens wordt beschreven wat de opgave en het voornemen precies inhouden (paragraaf 2.2). Tot slot komt de projectprocedure aan bod (paragraaf 2.3).

2.1 Aanleiding en doelstelling

Het Nederlandse elektriciteitsnet transporteert stroom van producenten naar gebruikers. TenneT beheert als landelijke netbeheerder het hoogspanningsnet (110–380 kV). Het 380 kV-net speelt hierin een cruciale rol: het verbindt grote centrales en windparken op zee en is gekoppeld aan het elektriciteitsnet in het buitenland. Daarnaast zorgt het 380 kV-net via een ringstructuur voor leveringszekerheid. Een schematische weergave van het hoogspanningsnet is weergegeven in figuur 2.1.

Uit het Investeringsplan 2021 van TenneT en onderzoek[1], en bevestigd in Investeringsplan 2026 van TenneT, blijkt dat in Noord-Nederland knelpunten ontstaan door de snelle toename van duurzame opwek, elektrificatie van de energievraag en de internationale rol van de Eemshaven. Storingen en onderhoud zijn nu al lastig op te vangen, en Europese wetgeving vereist bovendien voldoende capaciteit voor grensoverschrijdend transport.

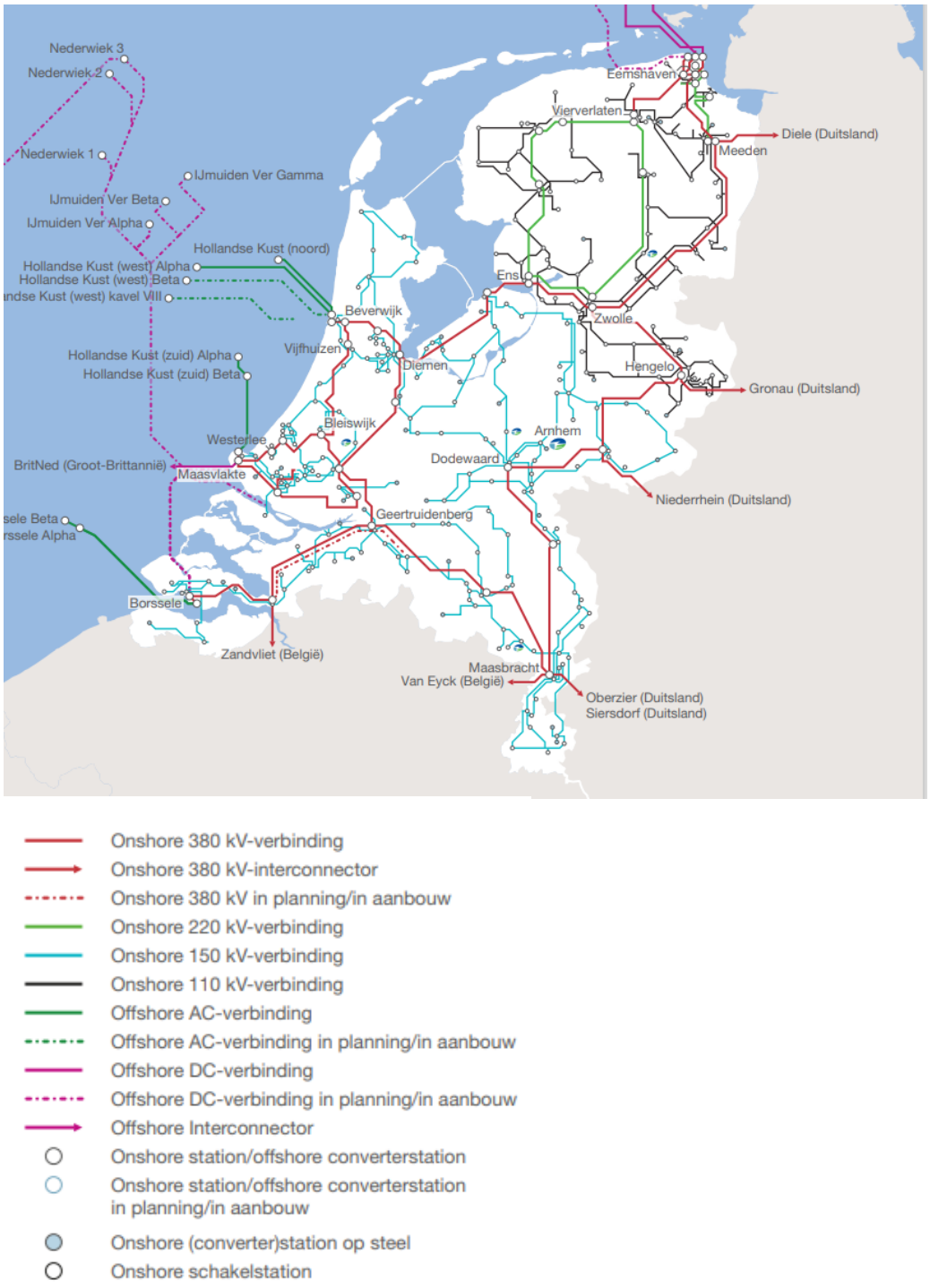
Om dit op te lossen is versterking van het hoogspanningsnet noodzakelijk. Een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens:

- creëert een ringstructuur van het 380 kV-hoogspanningsnet in Noord-Nederland en verhoogt de betrouwbaarheid;
- vergroot de transportcapaciteit voor duurzame elektriciteit en internationale verbindingen;
- ontlast het 220 kV-net en ondersteunt de regionale netbeheerders bij uitbreiding van het lokale net.

Een toelichting op deze voordelen is te vinden in hoofdstuk 2.3 van de IEA.

Het doel van de nieuwe verbinding is om de leveringszekerheid te waarborgen en een robuust, toekomstbestendig elektriciteitsnet in Noord-Nederland te realiseren.

[1] Berenschot (2021) Nut en noodzaak netversterking Noord-Nederland, 63670, 11 februari 2021.



Figuur 2.1 Hoogspanningsnet kaart Nederland (bron: TenneT, 31 december 2025)

2.2 Opgave en voornemen

De opgave is het realiseren van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Vierverlaten (gemeente Groningen) en Ens (gemeente Noordoostpolder). Deze verbinding vormt de ontbrekende schakel in de noordelijke ring en versterkt de aansluiting op de landelijke 380 kV-hoofdring. De hoogspanningsstations zelf vallen buiten de opgave en zijn dus geen onderdeel van

deze projectprocedure, omdat ze in andere ruimtelijke procedures worden meegenomen.

Het voornemen betreft het vaststellen van het projectbesluit door het bevoegd gezag om de 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten–Ens te kunnen realiseren. In de volgende paragraaf wordt uitgelegd hoe zo'n besluit tot stand komt.

2.3 Projectprocedure

Een projectbesluit wordt genomen op grond van de Omgevingswet. De besluitvorming doorloopt verschillende stappen. De projectprocedure, inclusief de mer-procedure die nodig is, is schematisch weergegeven in figuur 2.2.

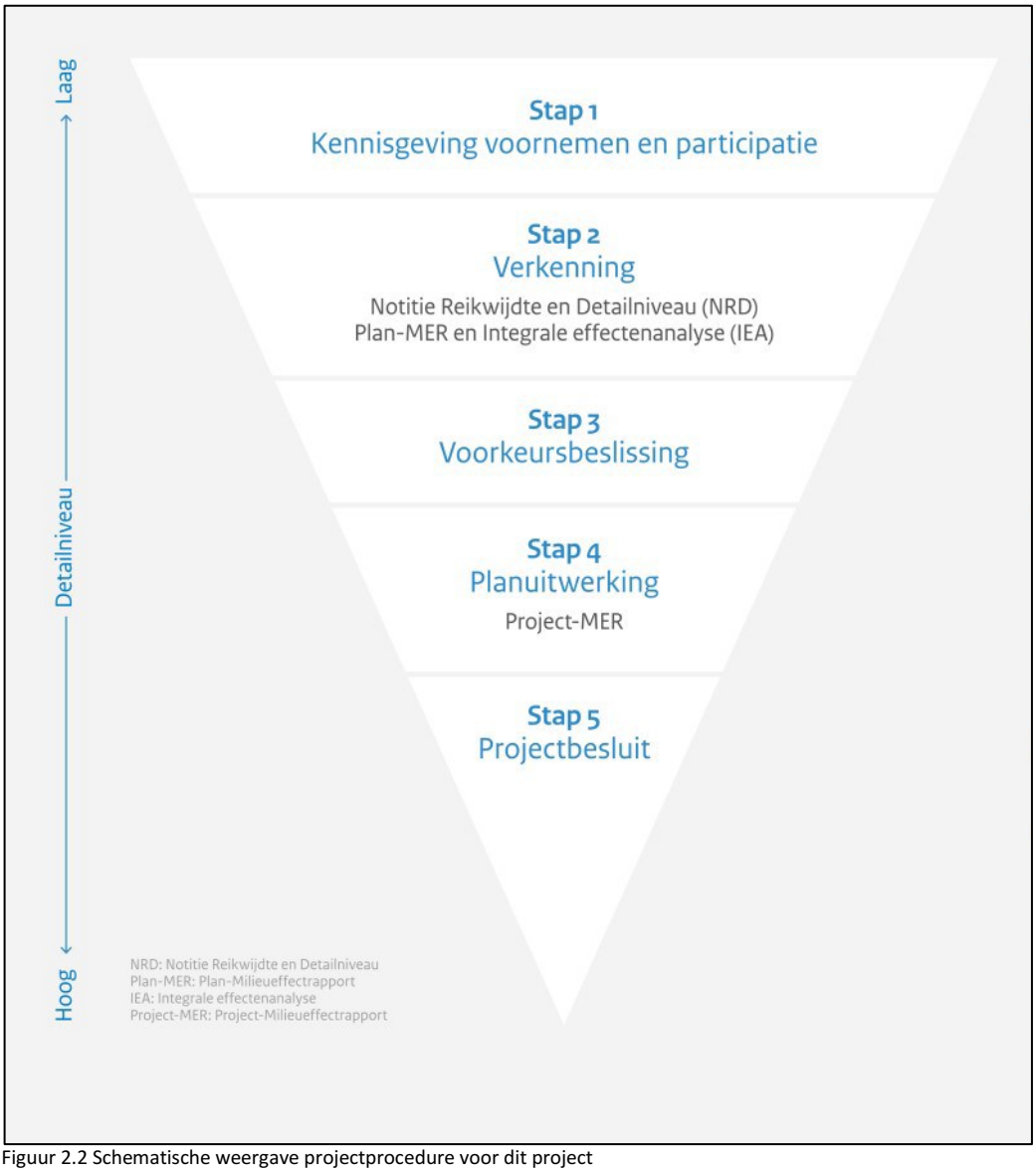
De verkenningsfase bestaat uit drie onderdelen. Het begint met de kennisgeving van het voornemen en de daarbij horende participatie (zie paragraaf 3.1.1). Vervolgens vindt de verkenning plaats (artikel 5.48 Omgevingswet), waarin het bevoegd gezag de benodigde kennis en inzichten verzamelt over:

- de aard van de opgave;
- relevante ontwikkelingen voor de fysieke leefomgeving; en
- mogelijke oplossingen voor de opgave.

De initiatiefnemer – in dit geval TenneT – draagt er zorg voor dat benodigde kennis en onderzoeken beschikbaar worden gesteld. Onderdeel van de verkenningsfase is ook participatie, waaronder het door het bevoegde gezag aan de betrokken overheden vragen van een regioadvies.

Op basis van de verkenning kiest het bevoegd gezag een voorkeursalternatief. Dit alternatief wordt vastgelegd en gemotiveerd in een besluit: de voorkeursbeslissing. Dit is het eindresultaat van de verkenningsfase. Het bevoegd gezag neemt een voorkeursbeslissing als dit in de Kennisgeving Voornemen staat. In het project 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Ens is dit het geval. Dit document is de voorkeursbeslissing waarin de afweging en keuze voor het voorkeursalternatief, is opgenomen.

Na de voorkeursbeslissing volgt de planuitwerkingsfase. In deze fase wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt tot een definitief tracé, dat in het projectbesluit wordt vastgelegd.



Figuur 2.2 Schematische weergave projectprocedure voor dit project

Wat bevat de voorkeursbeslissing?
De voorkeursbeslissing geeft een toelichting op het gekozen tracé van de nieuwe verbinding (het voorkeursalternatief) en de redenen voor deze keuze. Daarbij worden de resultaten van de verkenning meegenomen, evenals de inbreng van betrokken partijen zoals bewoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden, zoals het regioadvies, zie paragraaf 4.3.

Het voorkeursalternatief geeft het globale tracé aan. In de planuitwerkingsfase wordt het definitieve tracé bepaald en verder uitgewerkt. Dit wordt gedaan in overleg met belanghebbenden. Het definitieve tracé wordt vastgelegd in het projectbesluit. In beginsel wordt voor de uitwerking van de tracering gekeken naar een zone van circa 100 meter aan weerszijden van het voorkeursalternatief. Indien een specifieke situatie aanleiding geeft om een aanpassing door te voeren, kan gekozen worden voor maatwerk waarbij het definitieve tracé mogelijk op een wat grotere afstand van het voorkeursalternatief komt te liggen.

Met het nemen van de voorkeursbeslissing is een belangrijke stap in het project gezet. In het volgende hoofdstuk wordt uitgelegd hoe de keuze voor het voorkeursalternatief tot stand is gekomen.

3 Verkenning

Dit hoofdstuk beschrijft de verkenningsfase van het project, met de nadruk op de inhoudelijke kant van het proces. Eerst wordt deze fase toegelicht aan de hand van de relevante processtappen (paragraaf 3.1). Daarna volgt een overzicht van de onderzochte alternatieven (paragraaf 3.2). Het hoofdstuk sluit af met de belangrijkste resultaten uit de IEA (paragraaf 3.3).

3.1 Proces verkenning

3.1.1 Kennisgeving Voornemen en voorstel voor participatie

Op basis van artikel 5.47 Omgevingswet moet het bevoegd gezag het voornemen kenbaar maken om een verkenning uit te voeren en een projectbesluit vast te stellen. Voor dit project heeft de kennisgeving van het voornemen (hierna: Kennisgeving Voornemen), inclusief een voorstel voor participatie, ter inzage gelegen van 18 november tot en met 29 december 2022. Op 12 mei 2023 is de definitieve nota van antwoord gepubliceerd.

In de Kennisgeving Voornemen zijn de volgende uitgangspunten opgenomen voor de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens:

- Het betreft een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de bestaande hoogspanningsstations Vierverlaten en Ens.
- De nieuwe hoogspanningsverbinding wordt in principe bovengronds aangelegd, tenzij er sprake is van bijzondere omstandigheden. Voor kortere trajecten kan de verbinding ook ondergronds aangelegd worden, als dit vanuit het oogpunt van leveringszekerheid verantwoord is. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) geeft nog een voorwaarde: de maatschappelijke meerwaarde van ondergrondse aanleg moet duidelijk zijn en de kosten verantwoord. Zie tekstkader op volgende pagina met een korte toelichting op het landelijk beleid en specifiek het ‘bovengronds, tenzij’ principe.
- Om (nieuwe) doorsnijdingen van het landschap zoveel mogelijk te voorkomen, wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding waar mogelijk en zinvol gebundeld met bovenregionale infrastructuur (wegen, water, spoor) of met bestaande hoogspanningsverbindingen. In het zoekgebied kan dit onder andere met de A6, A7 en de A28.

Bij de start van het project werd nog een uitgangspunt gehanteerd, namelijk waar mogelijk en zinvol wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding in één mast(enrij) gecombineerd met een bestaande hoogspanningsverbinding. In het zoekgebied ging dat om 110 kV- of 220 kV-hoogspanningsverbindingen. Tijdens de verkenningsfase is geconcludeerd dat het combineren van twee spanningsniveaus in één mastenrij technisch niet mogelijk is. Dit uitgangspunt is daarom gewijzigd. Het uitgangspunt is nu: waar het tracé van de bestaande 110 kV-hoogspanningsverbinding benut wordt om de 380 kV-hoogspanningsverbinding te realiseren, wordt de bestaande 110 kV-hoogspanningsverbinding in beginsel verkabeld. Het tracé tussen Vierverlaten en Ens wordt gezocht binnen het zoekgebied (zie figuur 3.1).

Rijksbeleid hoogspanningsverbindingen en principe 'bovengronds, tenzij'

Nationale Omgevingsvisie (NOVI, 2020)
In de NOVI zijn 21 nationale belangen in de fysieke leefomgeving beschreven. Deze nationale belangen komen samen in vier prioriteiten: ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie, een duurzaam en (circulair) economisch groeipotentieel, sterk en gezonde steden en regio's, toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Betekenis voor project
Voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding kan het project een bijdrage leveren aan de volgende overkoepelende nationale belangen ten aanzien van de fysieke leefomgeving die de NOVI benoemt:

- Een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO_2-arm is, en de daarbij benodigde hoofdinfrastructuur.
- Waarborgen van de hoofdinfrastructuur voor transport van stoffen via (buis)leidingen.

Zoals in de hoofdtekst van dit document is opgenomen, is in de NOVI aangegeven dat nieuwe hoogspanningsverbindingen in beginsel bovengronds worden aangelegd. Ondergronds is alleen mogelijk als de maatschappelijke meerwaarde van ondergrondse aanleg duidelijk is en de kosten verantwoord. Dit principe is in het Programma Energie Hoofdstructuur verder uitgewerkt.

Programma Energie Hoofdstructuur (2024)
Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) biedt, als uitwerking van de NOVI, inzicht in nieuwe nationale energie infrastructuur die in de toekomst nodig is, zoals hoogspanningskabels, buisleidingen, elektrolysers, regelbare centrales en plekken voor de opslag van energie.

Betekenis voor project
Het PEH richt zich op de transportverbindingen van 220 kV en hoger op land, en geeft aan waar naar verwachting uitbreidingen nodig zijn in de periode richting 2050 en bevat inrichtingsprincipes voor de aanleg van deze verbindingen. Belangrijk principe daarbij is dat energie-infrastructuur zoveel mogelijk wordt hergebruikt en nieuwe verbindingen van 220 kV en hoger worden waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande hoogspanningsverbindingen, of gebundeld met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur (zie ook voetnoot in paragraaf 3.2.2 over combineren en bundelen). Een ander principe is dat nieuwe hoogspanningsverbindingen op land in beginsel bovengronds worden aangelegd (conform NOVI).

Uit de scenario's die zijn opgesteld voor 2050 worden verschillende knelpunten verwacht in de hoogspanningsinfrastructuur. Het is van belang dat de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens bijdraagt aan het voorkomen van deze knelpunten.

[vervolg tekstkader op volgende pagina]

[vervolg tekstkader vorige pagina]

Handreiking Aanleg 220-380 kV-hoogspanningsverbindingen (juli 2025)
Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) bevat zoals gezegd inrichtingsprincipes voor de ruimtelijke ontwikkeling van deze energie-infrastructuur uitbreidingen, zoals de bovengrondse aanleg van hoogspanningsverbinding. Bovengrondse aanleg heeft een zichtbare impact op de omgeving en kan (grote) inbreuk maken op landschap, natuur en leefomgeving.

In de Handreiking Aanleg 220-380 kV- hoogspanningsverbindingen wordt het principe 'bovengronds, tenzij' nader geduid. Zo worden de argumenten voor bovengronds en ondergronds aanleggen beschreven. Ook is de wijze waarop de uitgangspunten voor de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen worden toegepast, nader geduid in deze handreiking.

Betekenis voor project
De Handleiding borduurt voort op de uitgangspunten die al waren opgesteld in het Kennisgeving Voornemen voor dit project. De Handleiding biedt verdere onderbouwing en handvaten voor de planuitwerkingsfase.

In de Kennisgeving Voornemen zijn drie tracéalternatieven opgenomen die in elk geval onderzocht worden in de verkenningsfase, namelijk:

1. Een tracé gecombineerd en/of gebundeld met de bestaande 220/110 kV-hoogspanningsverbindingen door Friesland.
2. Een tracé waarbij sprake is van bundeling met de A7 en vanaf Joure met de A6.
3. Een tracé waarbij de hoogspanningsverbinding wordt gecombineerd en/of gebundeld met de bestaande 220/110 kV-hoogspanningsverbindingen of de A28 door Drenthe en Overijssel (zie figuur 3.1).

Figuur 3.1 Zoekgebied met indicatieve tracéalternatieven die in ieder geval worden onderzocht (bron: Kennisgeving Voornemen)

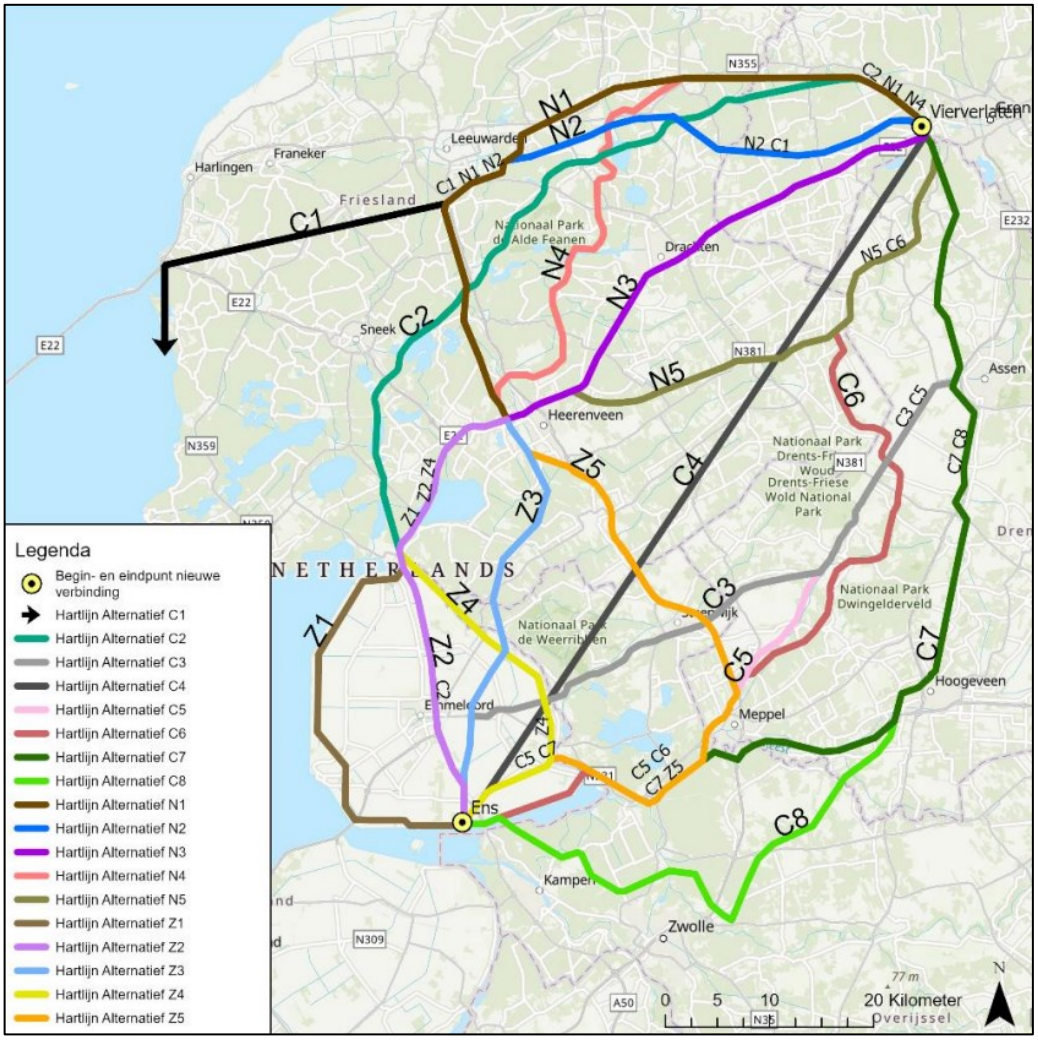
Iedereen kon naar aanleiding van de Kennisgeving Voornemen tracéalternatieven aandragen die voldeden aan deze uitgangspunten. Deze tracéalternatieven zijn vervolgens afgewogen en getoetst in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (zie volgende paragraaf). De wijze waarop de participatie, onder andere in deze fase, is vormgegeven en benut, wordt toegelicht in hoofdstuk 4.

3.1.2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

Voor de aanleg van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten–Ens geldt dat een milieueffectrapportage (mer) verplicht is. De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is een onderdeel van de mer-procedure en beschrijft de reikwijdte en het detailniveau van het mer-onderzoek. De NRD is opgesteld voor zowel het plan-milieueffectrapport (plan-MER), dat nodig is voor de voorkeursbeslissing, als het project-MER, dat nodig is voor het projectbesluit.

Onderdeel van de reikwijdte en het detailniveau van het mer-onderzoek, is het bepalen van realistische alternatieven en om de effecten van deze alternatieven te onderzoeken. In de concept-NRD voor dit project, die ter inzage lag van 9 juni tot en met 20 juli 2023, zijn 18 tracéalternatieven onderzocht, die onder andere zijn ingebracht naar aanleiding van de Kennisgeving Voornemen (zie figuur 3.2). De

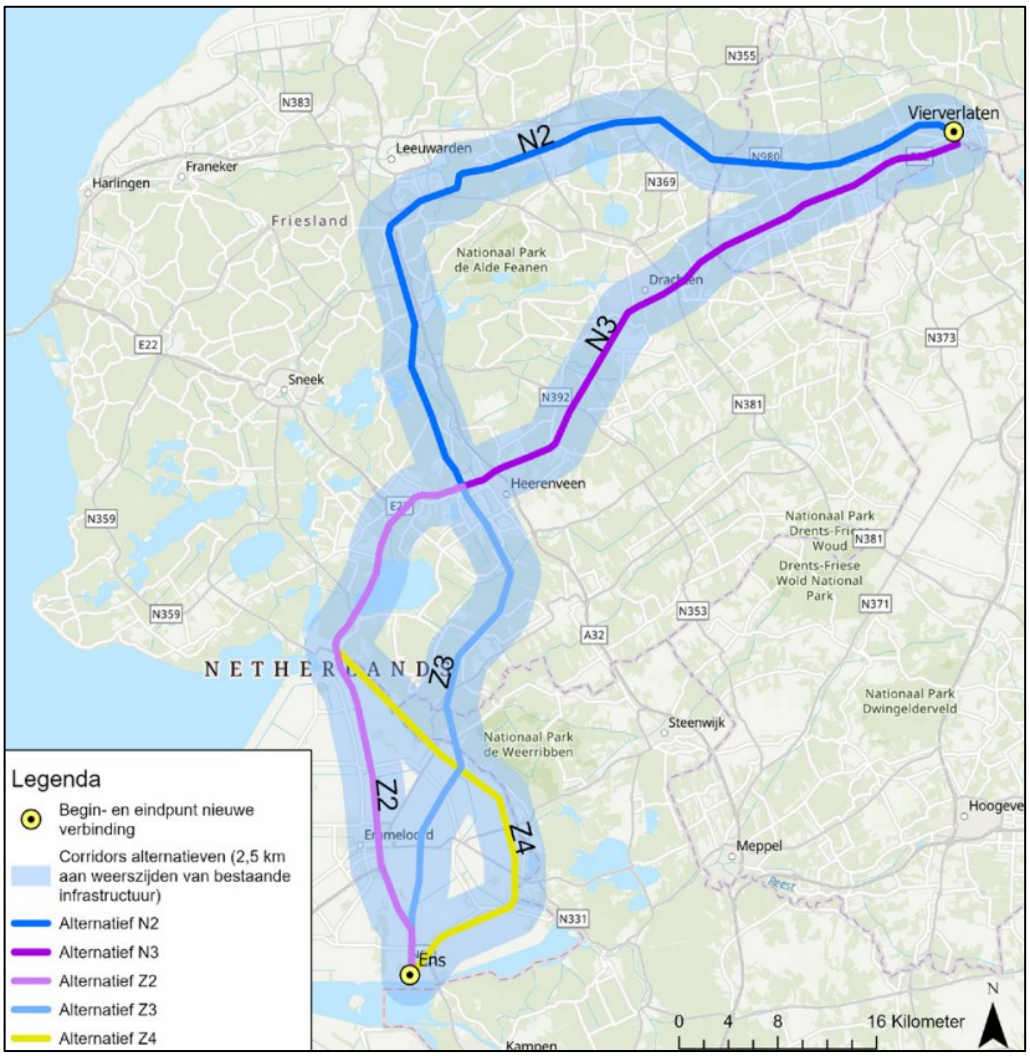
tracéalternatieven zijn in de NRD getoetst aan de uitgangspunten uit de Kennisgeving Voornemen en samengevat in de 'notitie kansrijke alternatieven', die als bijlage bij de NRD is toegevoegd.



Figuur 3.2 Mogelijke tracéalternatieven die zijn afgewogen in de NRD (bron: NRD samenvatting Vierverlaten – Ens mei 2023)

Op basis van de toetsing aan de projectuitgangspunten (zie paragraaf 3.1.1) zijn de alternatieven C1, C3, C4, C5, C6, N4, N5 en Z1 afgevallen. De resterende tien tracéalternatieven zijn globaal beoordeeld op nettechniek (toekomstvastheid), gevoelige bestemmingen, bebouwing, ecologie, landschap, cultuurhistorie en kosten. Daarbij is gekeken naar de bijdrage aan de projectdoelstellingen en eventuele belemmeringen of ongunstige effecten ten opzichte van andere alternatieven.

Hieruit volgen vijf kansrijke corridors: twee voor het noordelijk tracédeel (Vierverlaten – Oudehaske) en drie voor het zuidelijk tracédeel (Oudehaske – Ens) (zie figuur 3.3). Deze corridors zijn verder ontwikkeld tot 5 tracéalternatieven (zie paragraaf 3.2.1), die in het plan-MER nader zijn onderzocht.



Figuur 3.3 Overgebleven corridors na toetsing en beoordeling in c-NRD (bron: NRD samenvatting Vierverlaten – Ens mei 2023)

De zienswijzen op de concept-NRD hebben niet geleid tot wijzigingen van de NRD. De definitieve NRD is op 31 januari 2024 vastgesteld.

3.1.3 Plan-MER

Voor de voorkeursbeslissing is, zoals kort beschreven in paragraaf 2.3, een plan-MER vereist (artikel 16.36 Omgevingswet). Voor het projectbesluit is een project-MER nodig omdat het project onder categorie J8 van bijlage V van het Omgevingsbesluit valt. Deze categorie omvat de aanleg, wijziging of uitbreiding van bovengrondse hoogspanningsverbindingen van 220 kV of meer en langer dan 15 km. De NRD (zie paragraaf 3.1.2) is voor zowel het plan-MER als het project-MER opgesteld.

Het plan-MER bevat de beoordeling van de effecten van de vijf kansrijke tracéalternatieven, inclusief enkele varianten, op de fysieke leefomgeving. Het plan-MER is als bijlage I bij dit document gevoegd.

3.1.4 Integrale Effectenanalyse (IEA)

De IEA analyseert de vijf tracéalternatieven op vijf thema's: milieu, omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid. Voor elk thema is een achtergrondrapport

beschikbaar als bijlage bij de IEA. Het thema milieu is gebaseerd op het plan-MER. De onderzoeken naar de effecten van de verschillende tracéalternatieven op deze thema's zijn opgenomen in vijf verschillende effectstudies, die allen een bijlage vormen van de integrale effectanalyse. De effecten van het uiteindelijk gekozen VKA zijn in een aparte notitie effecten VKA samengevat. Ook deze notitie is een bijlage bij de integrale effectenanalyse.

Het deelrapport Omgeving behandelt de effecten op de leefomgeving, met aandacht voor zorgen en aandachtspunten van bewoners, bedrijven en andere partijen. Ook worden zachte ontwikkelingen zoals woningbouw, infrastructurele en andere gebiedsontwikkelingen meegenomen. Alternatieven worden vergeleken op ruimtebeslag, magneetveldzone en inpassingsmogelijkheden. Het rapport geeft tevens inzicht in de participatie tot nu toe, waar hoofdstuk 4 nader op ingaat.

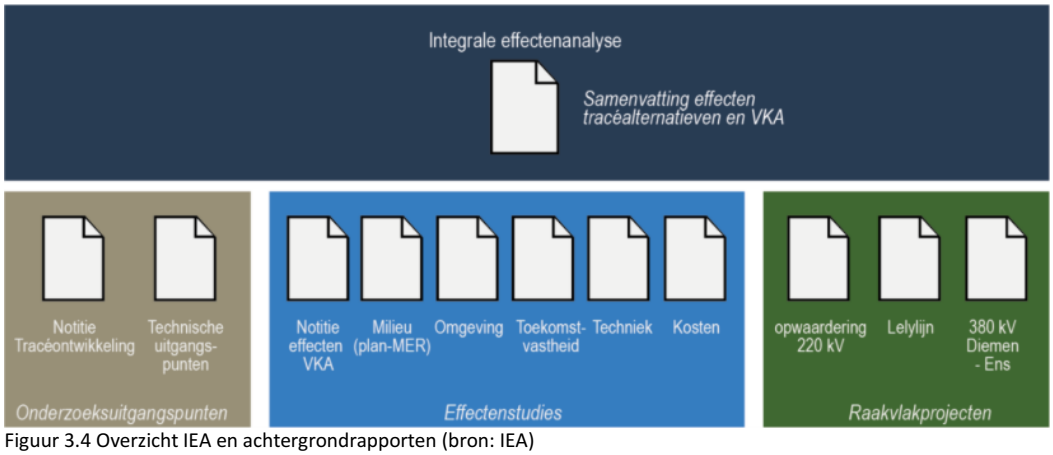
Naast de vijf hoofdthema's onderzoekt de IEA ook raakvlakken met drie nabijgelegen projecten:

- opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten – Burgum – Louwsmeer – Oudehaske – Ens;
- Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen;
- nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad-Ens.

Deze zogenoemde raakvlakprojecten zijn geanalyseerd op samenhang met de 380 kV-hoogspanningsverbinding en op de mogelijke effecten van de 380 kV-hoogspanningsverbinding op deze projecten, en andersom. Het is daarbij van belang inzicht te krijgen in de mate waarin de betreffende projecten in de toekomst ruimtelijk en/of technisch verenigbaar zijn met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding.

Tot slot is, vanwege de nabijheid van UNESCO-Werelderfgoed Schokland, een Heritage Impact Assessment (HIA) uitgevoerd, waarover de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed vervolgens heeft geadviseerd. De uitkomsten van de HIA zijn opgenomen in het plan-MER en in paragraaf 3.3.1 van dit document. Het advies van de Rijksdienst is nader toegelicht in paragraaf 4.2.3.

Figuur 3.4 geeft een overzicht van de IEA en de achtergrondrapporten. De IEA en de deelrapporten zijn als bijlage II bij dit document gevoegd.



Figuur 3.4 Overzicht IEA en achtergrondrapporten (bron: IEA)

De onderzochte alternatieven worden beschreven in paragraaf 3.2, waarna in paragraaf 3.3 de belangrijkste conclusies uit de IEA worden gepresenteerd.

3.2 Onderzochte alternatieven

3.2.1 Tracéontwikkeling

Op basis van de toetsing in de NRD zijn, zoals hiervoor beschreven, vijf corridors geselecteerd (figuur 3.3). De corridors zijn 5 kilometer breed. Om te komen tot tracéalternatieven, zijn vier ontwerpsessies georganiseerd. Bij deze ontwerpsessies waren vertegenwoordigers aanwezig van verschillende organisaties en met diverse expertises. Er waren bijvoorbeeld vertegenwoordigers aanwezig van provincies, waterschappen, gemeenten, Rijkswaterstaat en natuur- en milieufederaties. Tijdens de ontwerpsessies zijn binnen de corridors vijf tracéalternatieven (lijnen) uitgewerkt. Deze tracéalternatieven bestaan uit een globale ligging en specifieke kenmerken ten aanzien van de uitvoeringswijze (zie volgende paragraaf).

De participatie heeft, behalve onderscheidende tracéalternatieven, ook geleid tot varianten binnen deze tracéalternatieven. Varianten zijn lokale wijzigingen in de tracéalternatieven die in het onderzoek worden beoordeeld, om deze ook mee te kunnen nemen in de afweging. De tracéalternatieven en varianten zijn beschreven in de Notitie Tracéontwikkeling 1.0 (januari 2024) en besproken in het bestuurlijk overleg van 6 maart 2024. Daarna zijn ruimtelijke vraagstukken verder onderzocht, wat in sommige gevallen heeft geleid tot optimalisatie van de tracéalternatieven.

De definitief te onderzoeken tracéalternatieven en varianten zijn, na bestuurlijk overleg, vastgelegd in de Notitie Tracéontwikkeling 2.0 (juni 2025). Ook de uitgangspunten uit de Kennisgeving Voornemen en NRD zijn daarin verder uitgewerkt.

3.2.2 Uitvoeringswijze

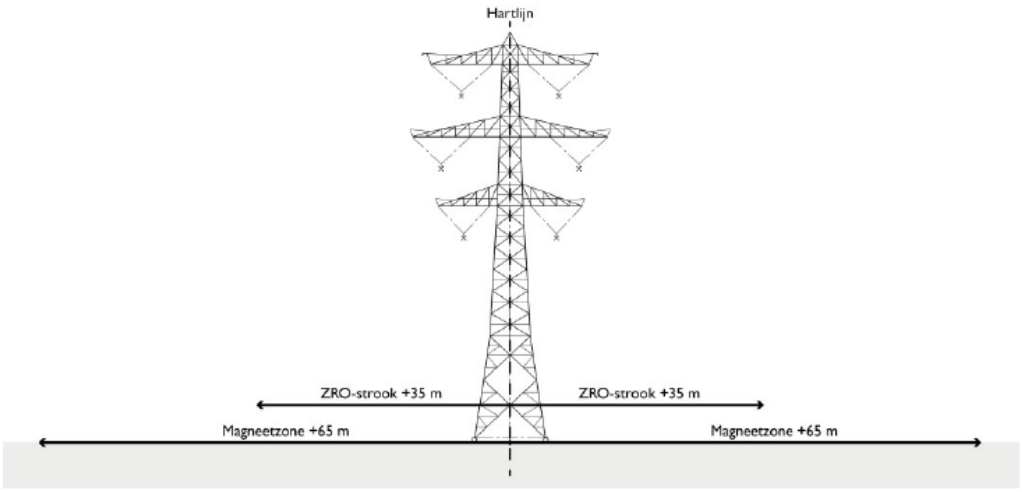
De hoogspanningsverbinding heeft een aantal uitvoeringswijzen. Dit heeft te maken met het bundelen dan wel het combineren[2] van tracéalternatieven met een bestaande 220 kV- of 110 kV-hoogspanningsverbinding of bovenregionale infrastructuur.

Er is voor de tracéalternatieven onderscheid gemaakt tussen vier uitvoeringswijzen:

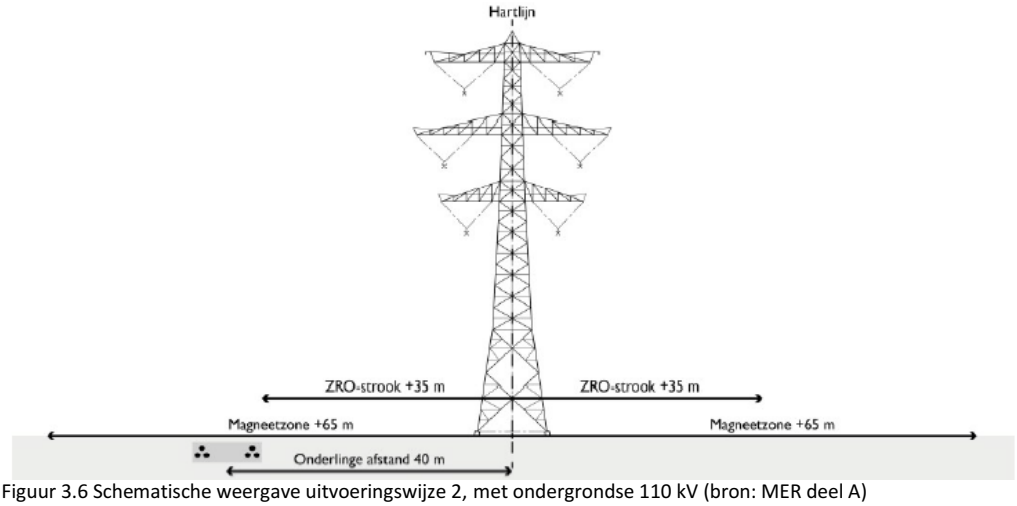
1. Enkele Moldaumast[3], gebundeld met bovenregionale infrastructuur, waarbij een nieuwe Moldaumastenrij naast een snelweg of andere bovenregionale infrastructuur wordt gerealiseerd.
2. Enkele Moldaumast, gecombineerd met een bestaande 110 kV-hoogspanningsverbinding, waarbij de 110 kV-hoogspanningsverbinding in principe wordt verkabeld op de locaties waar het nieuwe tracé gelijk loopt aan het bestaande 110 kV-tracé en een nieuwe Moldaumastenrij wordt gerealiseerd.
3. Enkele Moldaumast, gebundeld met de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, waarbij een nieuwe mastenrij naast de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt gerealiseerd.

[2] Bij het combineren wordt de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding gecombineerd met een bestaande verbinding in één nieuwe verbinding. Uitgangspunt hierbij is dat de bestaande verbinding wordt verwijderd en dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding en de bestaande verbinding als één nieuwe verbinding wordt gerealiseerd (in dit geval bestaande uit twee mastenrijen en/of het verkabelen van een bestaande verbinding en een nieuwe verbinding bovengronds aanleggen).
Bij het bundelen wordt de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding in de directe nabijheid van een bestaande doorsnijding van het landschap gerealiseerd (een hoogspanningsverbinding of bestaande infrastructuur). Uitgangspunt is dat de bestaande verbinding in stand wordt gelaten en dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding daar op een zo kort mogelijke afstand en zoveel mogelijk parallel aan wordt gerealiseerd. Zie voor een verdere toelichting de NRD voor dit project.

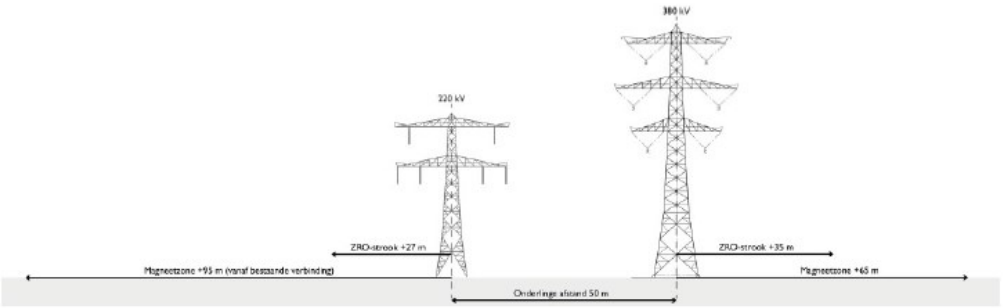
4. Dubbele Moldaumast, gecombineerd met de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, waarbij twee nieuwe mastenrijen naast elkaar worden gerealiseerd, waarbij 1 mastenrij in bedrijf is als 220 kV. De bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verwijderd.



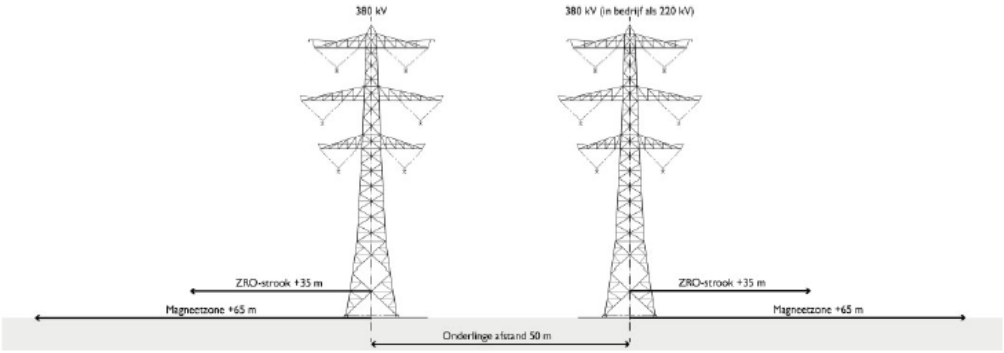
Figuur 3.5 Schematische weergave uitvoeringswijze 1, zoals deze gebundeld kan worden met bovenregionale infrastructuur (bron: MER deel A)



Figuur 3.6 Schematische weergave uitvoeringswijze 2, met ondergrondse 110 kV (bron: MER deel A)



Figuur 3.7 Schematische weergave uitvoeringswijze 3, met bestaande 220 kV (bron: MER deel A)



Figuur 3.8 Schematische weergave uitvoeringswijze 4, 4x 380 kV (bron: MER deel A)

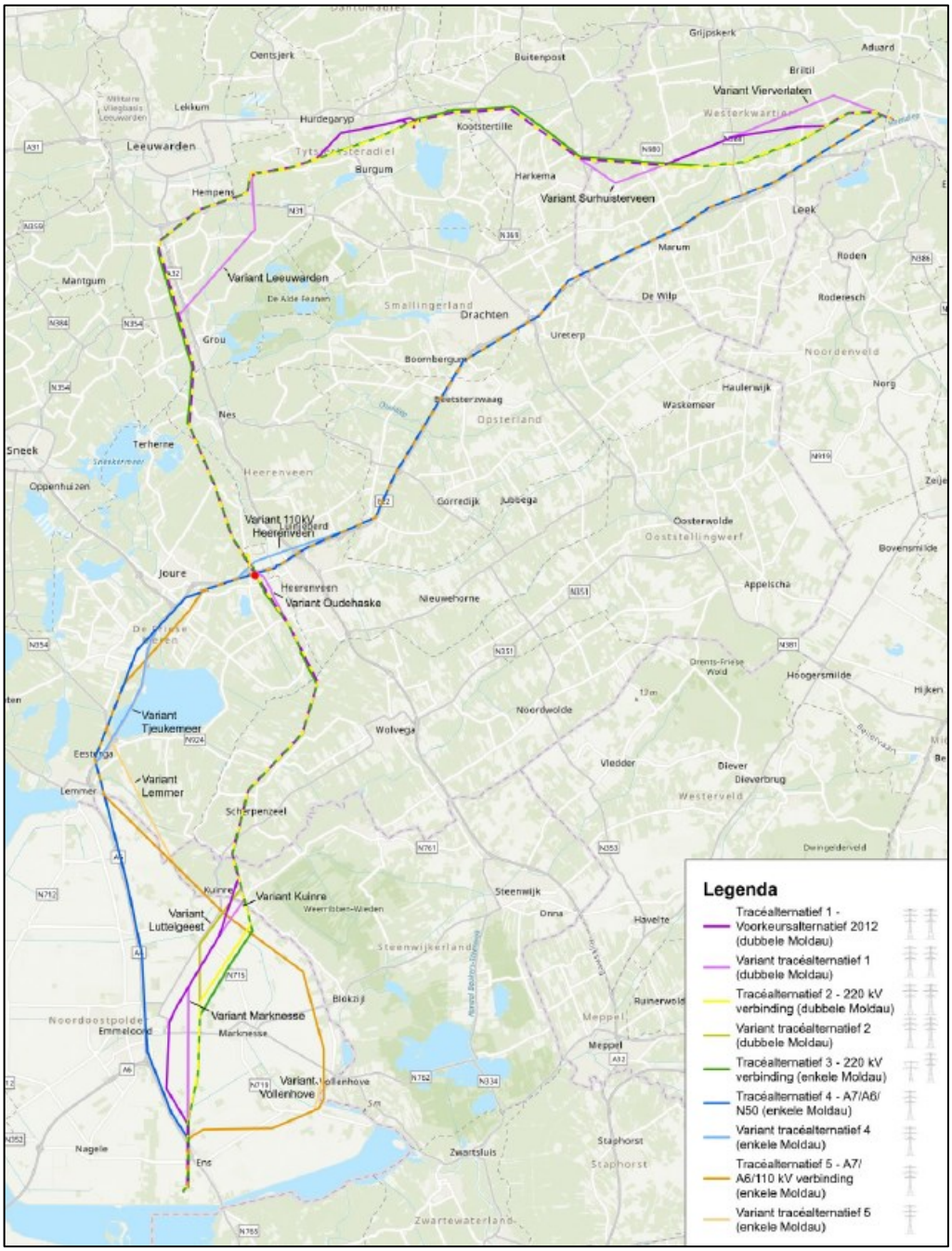
3.2.3 Vijf tracéalternatieven

De nadere tracering heeft geleid tot vijf tracéalternatieven, met enkele varianten, die in het plan-MER en de IEA zijn onderzocht. Deze lopen van Vierverlaten naar Ens en kunnen opgedeeld worden in een noordelijk (Vierverlaten–Oudehaske) en zuidelijk deel (Oudehaske–Ens).

De tracéalternatieven zijn weergegeven in figuur 3.9 en kort beschreven in onderstaande opsomming:

- Tracéalternatief 1: dubbele Moldau mastenrij, grotendeels langs bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding. Varianten: Vierverlaten, Surhuisterveen, Leeuwarden, Kuinre, Marknesse, Oudehaske.
- Tracéalternatief 2: dubbele Moldau mastenrij, volgt grotendeels hetzelfde tracé als alternatief 1, maar met optimalisaties binnen corridor rond bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding. Variant: Luttelgeest.
- Tracéalternatief 3: enkele Moldau mastenrij, volgt tracé van alternatief 2, maar met een andere uitvoering.
- Tracéalternatief 4: enkele Moldau mastenrij, tracé langs A7/A6/N50. Varianten: Heerenveen, Tjeukemeer.
- Tracéalternatief 5: enkele Moldau mastenrij, tracé langs A7/A6/110 kV-hoogspanningsverbinding. Varianten: Lemmer, Vollenhove.

Bij enkele tracédelen wordt gebruikgemaakt van het tracé van de bestaande bovengrondse 110 kV-hoogspanningsverbinding. Deze wordt dan op deze locaties in principe verkabeld om ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding.



Figuur 3.9 Tracéalternatieven en varianten in het plan-MER. De rode stip is het punt waar de tracéalternatieven elkaar ter hoogte van Oudehaske kruisen (bron: MER Deel A)

3.3 Resultaten IEA

In paragraaf 3.1.4 is toegelicht dat de IEA de tracéalternatieven beoordeelt op vijf thema's. Daarnaast is ook zoals in paragraaf 3.1.4. beschreven, raakvlakonderzoek gedaan naar drie nabijgelegen projecten. Waar dat kon, is bij de beoordeling in de IEA rekening gehouden met haalbare mitigerende maatregelen om effecten te beperken of voorkomen.

In de IEA zijn de effecten ingedeeld naar de impact voor de keuze van een voorkeursalternatief. De effecten zijn ingedeeld in drie categorieën:

- uitvoerbaarheid en vergunbaarheid: risico's voor vergunningverlening of dwingende factoren voor tracékeuze;
- wezenlijke effecten: effecten die belangrijk worden geacht bij de tracékeuze, maar niet direct de uitvoerbaarheid in de weg staan;
- overige effecten: minder cruciaal, maar relevant voor planuitwerking. Deze worden verder in dit document niet uitgewerkt maar zijn relevant voor het vervolg richting het projectbesluit en/of de uitvoering.

Hieronder worden de effecten aan de hand van deze indeling kort besproken.

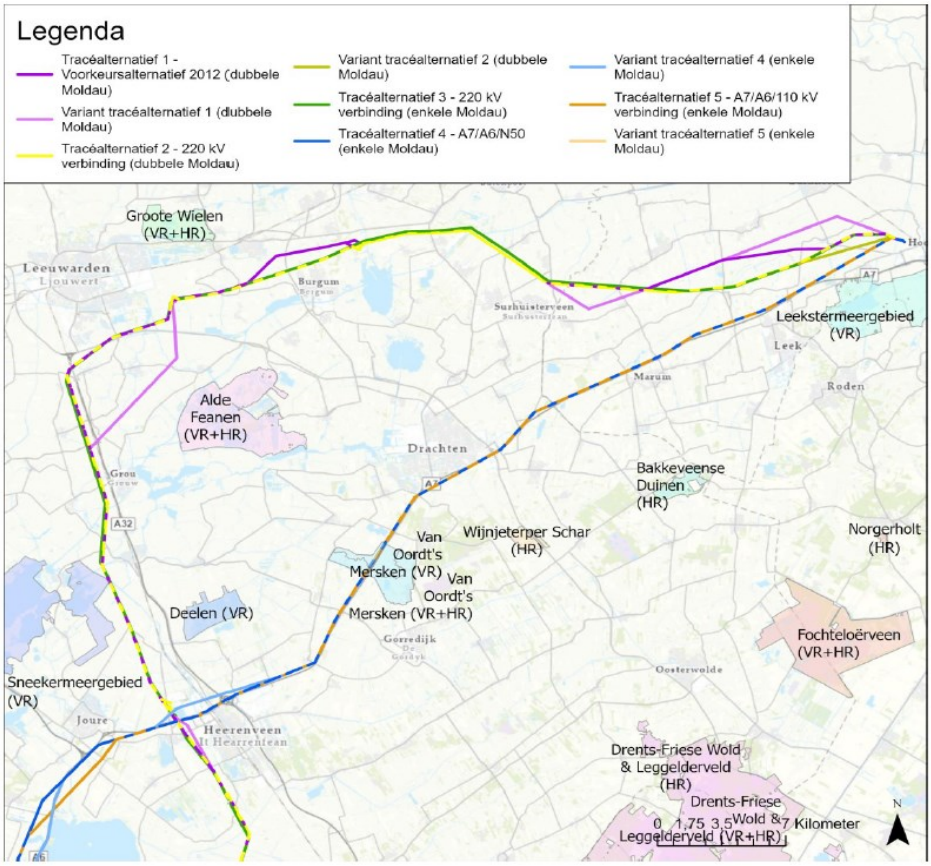
3.3.1 Effecten met risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid

Vanuit omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten zijn geen risico's voor uitvoerbaarheid vastgesteld. Vanuit milieu zijn er wel aspecten met een risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid:

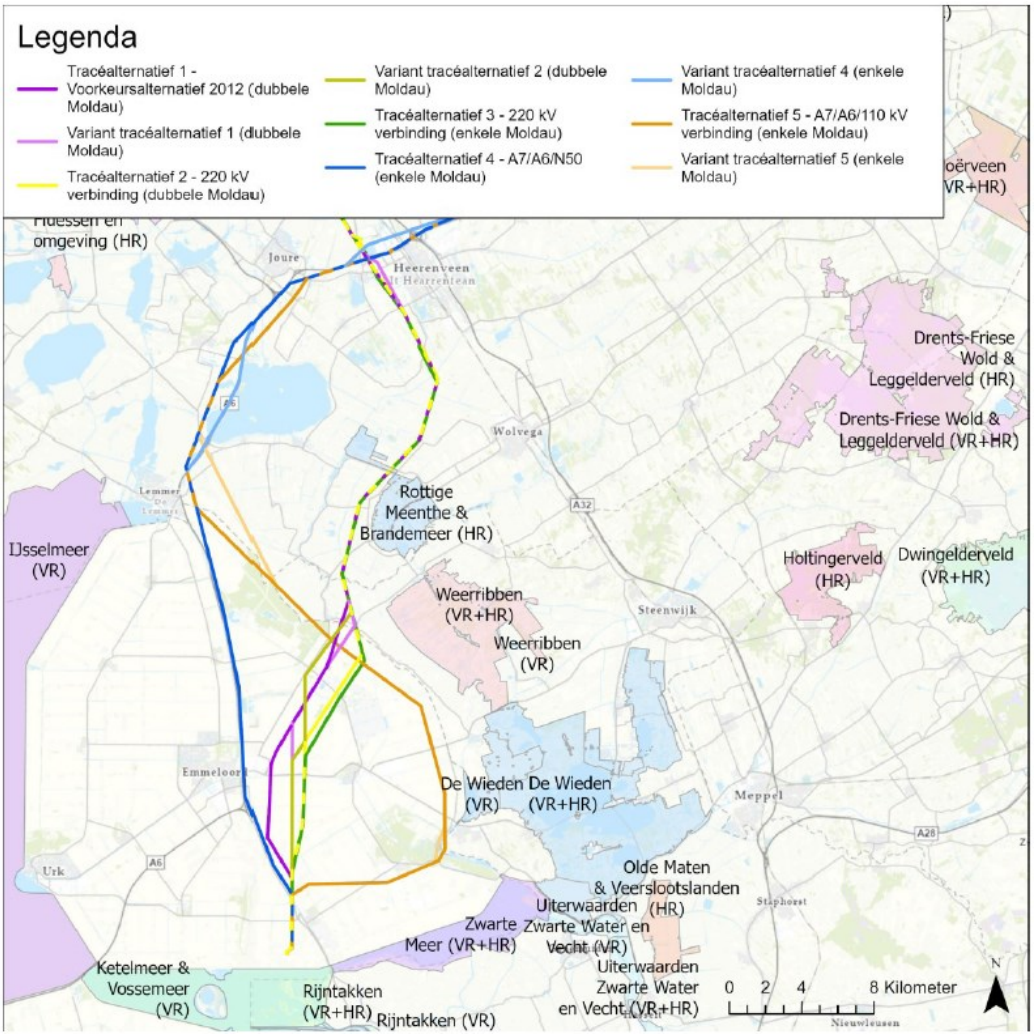
- Natura 2000: draadslachtoffers en stikstofdepositie;
- UNESCO-Werelderfgoed: effecten op het UNESCO-Werelderfgoed 'Schokland en omgeving' nabij hoogspanningsstation Ens;
- Waterveiligheid: effecten door de bouw van masten in de kern-zone of binnen een beschermingszone van een waterkering nabij Vollenhove.

Natura 2000: draadslachtoffers en stikstofdepositie

Alle tracéalternatieven zijn in het plan-MER sterk negatief beoordeeld voor het criterium Natura 2000, zowel het noordelijk als het zuidelijk deel. Op figuren 3.10 en 3.11 is de ligging van de Natura 2000-gebieden weergegeven die nabij de tracéalternatieven liggen.



Figuur 3.10. Natura 2000-gebieden rondom de tracéalternatieven in het noordelijk deel (bron: Deelrapport Natuur bij MER, Sweco)



Figuur 3.11. Natura 2000-gebieden rondom de tracéalternatieven in het zuidelijk deel (bron: Deelrapport Natuur bij MER, Sweco)

De beoordeling van effecten als sterk negatief is met name het gevolg van effecten op draadslachtoffers en door stikstofdepositie. Deze twee subcriteria kunnen de vergunbaarheid bij alle tracéalternatieven in de weg staan. Naarmate de effecten groter zijn, zal de vergunbaarheid eerder in het geding komen. Ook kan het er toe leiden dat vanuit natuurwetgeving gekozen moet worden voor het tracéalternatief waarbij de minste effecten optreden.

Draadslachtoffers

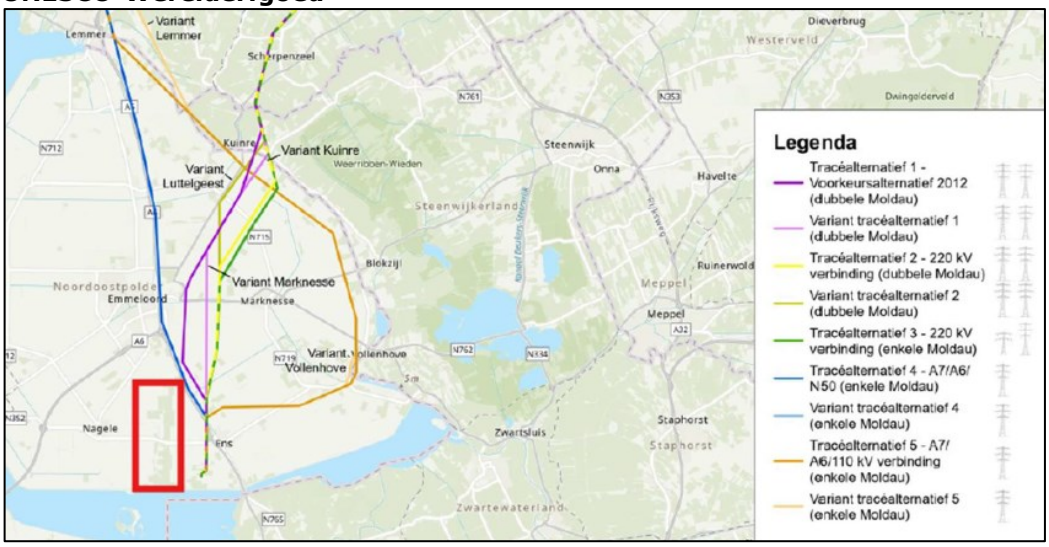
Voor alle tracéalternatieven zijn op basis van de beoordeling in het MER significant negatieve effecten op Natura 2000 instandhoudingsdoelen als gevolg van draadslachtoffers niet uit te sluiten. Daarom is een passende beoordeling uitgevoerd op het niveau van het plan-MER. Op basis van de passende beoordeling wordt geconcludeerd dat bij tracéalternatieven 2 en 3 op het gebied van draadslachtoffers na het treffen van aanvullende mitigerende maatregelen naar verwachting geen sprake meer is van overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm. Wanneer de effectiviteit van de maatregelen hoger blijkt te zijn dan nu als minst gunstig wordt ingeschat zijn er eveneens geen overschrijdingen meer bij tracéalternatief 1.

Stikstofdepositie
Bij stikstofdepositie gaat het om tijdelijke effecten gedurende de aanlegfase. De maximale relevante stikstofdepositie is bij tracéalternatief 1 en 2 het grootste en is bij de andere drie tracéalternatief aanzienlijk kleiner.

Ook als gevolg van stikstofdepositie kan voor geen van de tracéalternatieven op basis van de effectbeoordeling in het MER uitgesloten worden dat er significant negatieve effecten optreden op Natura 2000 instandhoudingsdoelen. Daarom is ook voor stikstofdepositie een passende beoordeling uitgevoerd op het niveau van het plan-MER. Op basis van de passende beoordeling wordt geconcludeerd dat met voldoende maatregelen of met saldering het mogelijk lijkt om bij alle tracéalternatieven significant negatieve effecten te voorkomen. Dit moet in de volgende fase verder worden onderzocht.

De opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding is geen onderdeel van tracéalternatieven 3, 4 en 5 en is bij deze alternatieven een separaat project maar kan wel zorgen voor cumulatie. Als de stikstofdepositie van de opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt opgeteld bij de effecten van de tracéalternatieven 3, 4 en 5 is deze vergelijkbaar met die van tracéalternatieven 1 en 2.
De opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding en de mogelijkheid van mitigerende maatregelen maakt dat stikstofdepositie niet onderscheidend is tussen de tracéalternatieven en de keuze daartussen niet beperkt.

UNESCO-Werelderfgoed



Figuur 3.12 Tracéalternatieven rondom UNESCO-Werelderfgoed Schokland (rood gearceerd)

De zuidelijke delen van tracéalternatief 1 en 4 (ten zuiden van Emmeloord tot aan Ens) lopen relatief dicht langs de noordoostelijke grens van UNESCO-Werelderfgoed Schokland. Er is een Heritage Impact Assessment (HIA) voor Schokland uitgevoerd. De resultaten van de HIA zijn opgenomen in het plan-MER en de relevante effecten voor de keuze voor het voorkeursalternatief zijn in de IEA opgenomen. Het zuidelijk deel van tracéalternatief 1 is beoordeeld als negatief en het zuidelijk deel van tracéalternatief 4 sterk negatief.

Voor tracéalternatief 1 is met de variant Marknesse (de lichtpaarse lijn in figuur 3.12) een tracéring verder van Schokland mogelijk. De variant leidt tot een positievere beoordeling ten opzichte van het vergelijkbare deel van het tracéalternatief. De totale beoordeling van het tracéalternatief (negatief) wijzigt niet.

Het zuidelijke deel van tracéalternatief 4 ligt dichtbij Schokland en scoort daarom sterk negatief. Er is geen mitigerende maatregel in de vorm van een lokale variant in dit tracéalternatief waarmee het effect verkleind kan worden.

De IEA geeft aan dat deze impact de vergunbaarheid van (het zuidelijk deel van) deze twee tracéalternatieven mogelijk in de weg staat. Voor de andere tracéalternatieven is de impact minder groot, doordat deze verder van Schokland vandaan liggen.

Waterveiligheid
In het zuidelijk deel van tracéalternatief 5 loopt variant Vollenhove deels parallel met een regionale waterkering ten westen van het Vollenhoverkanaal. Bij deze variant is het naar verwachting nodig om masten in de kernzone of beschermingszone van het beperkingengebied van de waterkering te plaatsen. Het plaatsen van masten in de kernzone of beschermingszone vindt het waterschap uit oogpunt van dijkveiligheid zeer ongewenst omdat deze de stabiliteit van de dijk in gevaar kunnen brengen en het beheer kunnen bemoeilijken. Daarnaast zijn er andere tracéalternatieven die vergunbaar lijken (ook op andere aspecten) en de waterkering niet kruisen. De kans dat de variant Vollenhove vergunbaar is, is daardoor naar verwachting klein.

3.3.2 Wezenlijke effecten voor keuze voorkeursalternatief

In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen van de beoordeling van 'criteria met wezenlijke effecten voor de keuze van het voorkeursalternatief'. Dit zijn de criteria die belangrijk worden geacht bij de tracékeuze, maar niet direct de uitvoerbaarheid in de weg staan. De beoordeling wordt samengevat aan de hand van de vijf thema's milieu (input uit plan-MER), omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten.

Milieu
In de tabel hieronder is de effectbeoordeling zichtbaar. Onder de tabel wordt per criterium een korte toelichting gegeven op de belangrijkste punten in de effectbeoordeling.

	Natura 2000	Habitatrichtlijnsoorten	Andere beschermde soorte	Draadslachtoffers	Natuurnetwerk Nederland	Weidevogel-/ganzenfoerageergebied	Houtopstanden	Landschap: Gebiedskarakteristiek	Historische (steden)bouw	Historische geografie	UNESCO-Werelderfgoed/	Archeoloische monumente / -terreinen	Gevoelige gebouwe magneetveldzone	Vrijgespeelde gevoeli gebouwen
Tracéalternatief 1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-	-	0/-	- -	0/-	- -	- -	+ +
Noord	- -	- -	- -		- -	- -	-	-	0/-	- -	0	- -	- -	+ +
Zuid	- -	-	-		- -	-	-	-	0/-	-	-	- -	-	+ +
Tracéalternatief 2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-	-	0/-	- -	0/-	-	- -	+
Noord	- -	- -	- -		- -	- -	-	-	0/-	- -	0	- -	- -	+ +
Zuid	- -	-	-		- -	-	-	0/-	0/-	-	0/-	0	- -	+
Tracéalternatief 3	- -	-	-	-	- -	- -	-	- -	0/-	-	0/-	-	- -	0

Noord	- -	- -	-		- -	- -	-	- -	0/-	- -	0	- -	- -	0
Zuid	- -	0/-	0/-		- -	-	-	- -	0/-	0/-	0/-	0	- -	0
Tracéalternatief 4	- -	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	0/-	- -	-	0/-	-	0
Noord	- -	- -	-		- -	- -	- -	- -	0/-	-	0	0	-	0
Zuid	- -	-	0/-		- -	-	- -	- -	0/-	- -	- -	0/-	0/-	0
Tracéalternatief 5	- -	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	-	- -	0/-	0/-	-	0
Noord	- -	- -	-		- -	- -	- -	- -	0/-	-	0	0	-	0
Zuid	- -	- -	-		- -	-	- -	- -	-	- -	0/-	0/-	0/-	0/+

+ +	Sterk positief effect
+	Positief effect
0/+	Beperkt positief effect
0	Geen effect
0/-	Beperkt negatief effect
-	Negatief effect
- -	Sterk negatief effect

Figuur 3.13. Beoordeling criteria met wezenlijke effecten (bron: IEA hoofdrapport, Sweco)

- Natura 2000: verstoring en ruimtebeslag
  Naast de eerder beschreven effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van draadslachtoffers en stikstofdepositie, is er mogelijk ook sprake van effecten als gevolg van verstoring van foerageergebied (in aanlegfase en gebruiksfase) en ruimtebeslag. Voor alle tracéalternatieven geldt dat op voorhand effecten als gevolg van ruimtebeslag en daaruit volgende verstoring van broedvogels en niet-broedvogels niet uit te sluiten zijn. Hoewel voor deze criteria niet op voorhand wordt verwacht dat dit tot significant negatieve effecten leidt, moet dit nog definitief blijken uit een nadere analyse. Daarvoor is nader onderzoek nodig, waarbij ook verkend moet worden of mitigerende/compenserende maatregelen genomen kunnen worden. De tracéalternatieven verschillen wel in potentieel ruimtebeslag en potentiële mate van verstoring. Tracéalternatief 3 scoort hierin het meest positief. Tracéalternatieven 4 en 5 leiden tot het grootste ruimtebeslag op Natura 2000-gebied, en tracéalternatieven 1 en 4 verstoren in de gebruiksfase het grootste areaal aan grasland.

  Bij geen van de tracéalternatieven zijn significante gevolgen voor instandhoudingsdoelen uit te sluiten voor de gebieden Van Oordt's Mersken en Sneekermeergebied. Voor beide gebieden moet in de planuitwerkingsfase worden verkend of dit de nog niet uitgewerkte uitbreidingsdoelen in de weg kan staan. Voor Sneekermeergebied is de verwachting dat er nog voldoende ruimte is om in de planuitwerkingsfase het tracé zodanig te optimaliseren dat er geen sprake meer is van effecten als gevolg van ruimtebeslag. Voor Van Oordt's Mersken is het niet mogelijk om bij tracéalternatief 4 en 5 effecten door ruimtebeslag te voorkomen, waardoor mitigerende/compenserende maatregelen genomen moeten worden.

- Beschermde soorten
  Voor verschillende beschermde soorten bestaat de kans dat er een vergunning verleend moet worden als gevolg van het planvoornemen. Het criterium beschermde soorten wordt dan ook als wezenlijk beschouwd voor de keuze van een voorkeursalternatief, ondanks dat dergelijke vergunningen met het treffen van voldoende maatregelen, vaak wel verleend worden. Tracéalternatief 3 telt het kleinste areaal bezet leefgebied van habitatrichtlijnsoorten, zowel in het noordelijk als het zuidelijk deel. Het areaal

is het grootste bij tracéalternatieven 1 en 2 (noord) en 5 (zuid). Ook de soortfactor – die de soortenrijkdom weergeeft – is het minst negatief bij tracéalternatief 3.
Voor andere soorten is het areaal bezet leefgebied het kleinste bij tracéalternatieven 4 en 5 (noord) en tracéalternatief 3 (zuid). De soortfactor – die de soortenrijkdom weergeeft – laat een zelfde beeld zien. Bij tracéalternatief 1 en 2 is het areaal verreweg het grootste, zowel in het noordelijk als het zuidelijk deel. De soortfactor is bij tracéalternatief 1 het hoogst, bij tracéalternatief 2 zijn de getallen iets kleiner.

- Natuurnetwerk Nederland (NNN)
  Alle tracéalternatieven zijn sterk negatief beoordeeld voor het criterium NNN, zowel het noordelijk als het zuidelijk deel. In eerste instantie zijn de tracéalternatieven daardoor niet onderscheidend. Het areaal aan NNN binnen de ZRO (Zakelijk Recht Overeenkomst)-strook is het kleinste bij tracéalternatief 3, gevolgd door tracéalternatief 4. Het ruimtebeslag is het grootste bij tracéalternatief 1. Bij tracéalternatieven 4 en 5 liggen relatief grote arealen NNN-bos binnen de ZRO-strook. Hierbij bestaat de kans dat deze (deels) gekapt dienen te worden ten behoeve van de ZRO-strook. Bij tracéalternatieven 1, 2 en 3 is bos aanzienlijk minder aanwezig. Bij het projectbesluit zal eventueel verlies aan NNN-gebied wettelijk gecompenseerd moeten worden.

- Weidevogel- en ganzenfoerageergebied
  Alle tracéalternatieven leiden tot ruimtebeslag op weidevogel- en ganzenfoerageergebieden. Dit kan betekenen dat er kwantitatief of kwalitatief gecompenseerd moet worden. De vereiste compensatie verschilt per provincie.
  Het areaal weidevogelgebied binnen de ZRO-strook is het kleinste bij tracéalternatief 3 en het grootste bij tracéalternatief 1. Het areaal ganzenfoerageergebied binnen de ZRO-strook is eveneens het kleinste bij tracéalternatief 3, maar het grootste bij tracéalternatieven 4 en 5.

- Archeologie (monumenten / terreinen)
  Geen van de tracéalternatieven doorsnijdt een archeologisch monument.
  De tracéalternatieven doorsnijden wel terreinen die zijn aangeduid op de archeologische monumentenkaart (AMK-terreinen). De totale oppervlakte van de doorsnijdingen is het kleinste bij tracéalternatief 4 (uitsluitend in het zuidelijk deel), gevolgd door tracéalternatief 5 (uitsluitend in het zuidelijk deel).
  Alle doorsnijdingen van AMK-terreinen zijn aanzienlijk korter dan 350 meter, waardoor de masten in theorie buiten deze gebieden geplaatst kunnen worden en er dus als het ware overheen gestapt kan worden.

- Landschap (gebiedskarakteristiek)
  Tracéalternatieven 1 en 2 hebben een minder negatief effect op de gebiedskarakteristiek van het landschap dan met name tracéalternatieven 4 en 5, omdat zij (grotendeels) het bestaande tracé van de 220 kV-hoogspanningsverbinding volgen en de bestaande masten van de 220 kV-hoogspanningsverbinding vervangen worden. Uit de onderzoeken blijkt dat tracéalternatief 2 de minste impact heeft.
  Ook tracéalternatief 3 volgt het bestaande tracé van de 220 kV-hoogspanningsverbinding. Het landschappelijk beeld is minder rustig dan bij tracéalternatieven 1 en 2. Doordat de bestaande masten niet worden

vervangen door nieuwe masten, is er sprake van twee mastenrijen die weliswaar parallel aan elkaar lopen, maar in hoogte verschillen .
Tracéalternatief 4 en 5 hebben een negatievere score omdat hier sprake is van een nieuwe doorkruising van het landschap.

- Gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone
  In de nieuwe situatie komen woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe verbinding te liggen. Tracéalternatieven 4 en 5 tellen in het noordelijk deel het minste gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone, gevolgd door tracéalternatief 1. Bij tracéalternatieven 1 en 2 is ook sprake van gebouwen die ten opzichte van de huidige situatie juist niet meer in de magneetveldzone staan (vrijgespeelde gevoelige gebouwen), doordat de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verwijderd. Dit resulteert bij tracéalternatieven 1 en 2 netto in een afname van het aantal gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone ten opzichte van de referentiesituatie.

- Cultuurhistorie (historische (steden)bouw / geografie)
  Door de nabije ligging van de beschermde stads- en dorpsgezichten Vollenhove en Blokzijl en de nabijheid van het havenhoofd van Kuinre is tracéalternatief 5 op het vlak van historische stedenbouw het minst gunstige tracéalternatief. Deze waarden worden hier visueel beïnvloed in een open gebied. Tracéalternatieven 1, 2, 3 en 4 zijn positiever en gelijkwaardig beoordeeld.
  Voor historische geografie zijn tracéalternatieven 1, 2 en 3 voor het noordelijk deel negatiever beoordeeld dan 4 en 5, omdat zij nationaal landschap 'Noardlike Fryske Wâlden' doorsnijden.

- Houtopstanden
  Het areaal aan houtopstanden binnen de ZRO-strook is in het noordelijk deel het kleinste bij tracéalternatief 3 en het grootste bij tracéalternatief 4 en 5. In het zuidelijk deel is het areaal aan houtopstanden binnen de ZRO-strook eveneens het kleinste bij tracéalternatief 3 en het grootste bij tracéalternatief 5.

Omgeving

- Zachte ontwikkelingen
  Bezien is welke effecten de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding kan hebben op voorgenomen ruimtelijke plannen waarover nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden ('zachte ontwikkelingen'). Ruimtelijke plannen waarover al wel besluitvorming heeft plaatsgevonden (ook wel autonome ontwikkelingen genoemd), zijn meegenomen als ontwikkelingen in het MER.
  Uit een inventarisatie blijkt dat de meeste zachte ontwikkelingen in beperkte mate gehinderd worden door de tracéalternatieven. Tracéalternatieven 4 en 5 raken de meeste van deze ontwikkelingen. Tracéalternatieven 2 en 3 doorkruisen de mogelijke woningbouwlocatie Elingsloane bij Burgum, die in november 2021 door de gemeenteraad van Tytsjerksteradiel als één van de voorkeurslocaties voor woningbouw is aangewezen.
  In de traceringsfase is ook nadrukkelijk rekening gehouden met bestaande en zachte ontwikkelingen in de regio. Zo zijn de tracéalternatieven tijdens meerdere sessies in samenwerking met de regio ingetekend.
  Tot slot beïnvloeden tracéalternatieven 4 en 5 ook de plannen voor de Lelylijn en de daaraan gekoppelde NOVEX-gebiedsontwikkeling. Technisch is bundeling van de 380 kV-hoogspanningsverbinding met de Lelylijn mogelijk,

maar het vereist extra maatregelen en zorgt voor hogere kosten en risico's. Tracéalternatieven 1, 2 en 3 hebben geen impact op de Lelylijn doordat deze tracéalternatieven een andere corridor volgen en daarom geen raakvlakken met de Lelylijn hebben.

- Bouw toekomstvast
  De omgeving ziet graag dat een toekomstvaste hoogspanningsverbinding wordt gebouwd, waarbij de minste kans is op nieuwe projecten en hinder in de toekomst. Dit komt aan de orde bij het thema 'toekomstvastheid'.

- Milieuaspecten
  De omgeving vraagt aandacht voor zo min mogelijk impact op diverse milieuaspecten, zoals: landschap, natuur en gevoelige gebouwen in magneetvelden. De effectbeoordeling over deze aspecten is te vinden bij kopje 'milieu' in deze paragraaf.

Techniek
Alle tracéalternatieven hebben te maken met technische uitdagingen en knelpunten die risico's met zich meebrengen. Uit het 'deelrapport techniek' blijkt dat alle tracéalternatieven en varianten technisch uitvoerbaar zijn. Wel zijn er wezenlijke verschillen tussen de tracéalternatieven.

Tracéalternatief 4 is het eenvoudigste om aan te leggen en kent de kortste bouwtijd. Tracéalternatief 5 is in het noordelijk deel hetzelfde als tracé 4. De aanleg van tracéalternatief 5 is ten zuiden van Oudehaske complexer door een lange verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding en de situatie rondom Vollenhove. Hierdoor is tracéalternatief 5 ook als minder robuust beoordeeld dan de overige tracéalternatieven.

Tracéalternatieven 1 en 2 zijn complexer om aan te leggen en ook is de bouwtijd het langst. Tracéalternatief 3 bevindt zich qua complexiteit en bouwtijd in het midden van de vijf tracéalternatieven.

Toekomstvastheid
Uit de effectbeoordeling blijkt dat alle tracéalternatieven voldoende transportcapaciteit bieden en de geïdentificeerde knelpunten oplossen. Ook maken alle tracéalternatieven de toekomstige energiescenario's mogelijk waar nu mee gerekend wordt. De bouw van twee nieuwe mastenrijen waarin één rij op 380 kV wordt bedreven en de andere op 220 kV (dat is het geval bij tracéalternatieven 1 en 2), biedt meer transportcapaciteit en uitbreidingsmogelijkheden in de toekomst, doordat deze verbinding nu gereed is om uitgebreid te worden tot een 380 kV-verbinding. Daarnaast vergroot het de technische levensduur van die verbinding, omdat direct wordt voldaan aan de nieuwste normen. Om bij tracéalternatieven 3, 4 en 5 in de toekomst de capaciteit te vergroten moet gekeken worden naar een verdere vergroting van de transportcapaciteit. Hiervoor zijn planologische procedures nodig en is impact op de omgeving onvermijdelijk.
Tracéalternatief 5 is het minst robuust, ook door de verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding. Dit bij elkaar opgeteld zorgt voor een zeer positieve score voor tracéalternatieven 1 en 2, terwijl 3 en 4 beperkt positief scoren en tracéalternatief 5 neutraal wordt beoordeeld.

Kosten
De stichtingskosten zijn het laagst bij tracéalternatieven 4 en 5 en het hoogst bij tracéalternatieven 1 en 2. Tracéalternatief 3 zit daar tussenin. De kosten van het

tracéalternatief met de hoogste kosten zijn bijna 1,4 keer hoger dan die van het tracéalternatief met de laagste kosten. Het relatieve verschil in kosten wordt kleiner als naar de levensduurkosten wordt gekeken. Als ook rekening wordt gehouden met de extra kosten van opwaardering bij tracéalternatieven 3, 4 en 5, nemen de kosten bij tracéalternatief 3, 4 en 5 toe. Deze opwaardering wordt bij tracéalternatieven 1 en 2 reeds meegenomen. De kosten van tracéalternatieven 1 en 2 zijn dan nog steeds het hoogst, maar de verschillen met de andere tracéalternatieven zijn door de opwaardering minder groot. Aangezien het gaat om investeringen van enkele miljarden, zijn de verschillen in absolute zin alsnog aanzienlijk.

3.3.3 Duiding bij resultaten IEA

Samenvattend laten de onderzoeken zien dat tracéalternatieven 1 (met variant Marknesse), 2 en 3 een minder groot risicoprofiel ten aanzien van effecten en vergunbaarheid hebben dan tracéalternatieven 4 en 5. Tracéalternatieven 4 en 5 kennen met name vanwege het effect op natuur (draadslachtoffers) een hoog risicoprofiel. Vanwege de nabijheid van UNESCO-Werelderfgoed Schokland is het zuidelijk deel van tracéalternatief 1 in het MER beoordeeld als negatief en het zuidelijk deel van tracéalternatief 4 sterk negatief. Aangezien een tracéalternatief met een zo laag mogelijk risicoprofiel de grootste kans heeft om uiteindelijk gerealiseerd te worden, worden de risicoprofielen meegewogen in de uiteindelijke keuze voor een voorkeursalternatief van de Staatssecretaris van KGG en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO).

Naast een groter risico op vergunbaarheid, geldt voor tracéalternatieven 4 en 5 (de A6/A7-alternatieven) verder dat ze bij een strakke bundeling met de snelweg een sterk negatieve impact hebben op de ambities van de NOVEX-gebiedsontwikkeling horende bij de Lelylijn. Daarentegen zijn deze alternatieven te realiseren voor aanzienlijk lagere kosten dan de tracéalternatieven die de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding volgen.

Op basis van de IEA kan ook onderscheid gemaakt worden tussen de tracéalternatieven die de bestaande 220 kV-verbinding volgen (1, 2 en 3). Tracéalternatieven 1 en 2 hebben ten opzichte van tracéalternatief 3 een dubbele mastenrij. Een keuze voor tracéalternatief 3 leidt daardoor in eerste instantie tot lagere kosten. Echter, door de opwaardering van de 220 kV-hoogspanningsverbinding en de kosten die daaraan verbonden zijn op te tellen bij de kosten voor tracéalternatief 3, wordt het verschil in kosten kleiner. Bij de raming van de kosten voor de opwaardering geldt een grotere onzekerheid dan bij de raming van de kosten voor de aanleg van de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Dit komt doordat de opwaardering op langere termijn plaatsvindt.

Tracéalternatieven 1 en 2 scoren ten opzichte van tracéalternatief 3 hoger op toekomstvastheid van de verbinding. Mocht het in de toekomst nodig zijn om een extra 380 kV-verbinding te gebruiken, dan kan de nieuwe 220 kV-verbinding hiervoor gebruikt worden omdat de verbinding geschikt is voor 380 kV. Bij tracéalternatief 3 – waar slechts één nieuwe mastenrij wordt gebouwd – kan dit niet omdat het masttype daar niet voor geschikt is. De dubbele mastenrij zoals die in tracéalternatieven 1 en 2 is opgenomen, zorgt ook voor een betere score op het thema landschap. Tot slot is er bij tracéalternatieven 1 en 2 is sprake van gebouwen die ten opzichte van de huidige situatie niet meer in de magneetveldzone staan (doordat de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verlegd). Dit resulteert bij tracéalternatieven 1 en 2 netto in een afname van het aantal gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone ten opzichte van de referentiesituatie.

Op basis van de resultaten van de IEA, concludeert het bevoegd gezag dat op hoofdlijnen tracéalternatieven 1, 2 en 3 het meest kansrijk zijn. Tracéalternatief 1 en 2 scoren op veel punten vrijwel gelijk omdat het tracé op grote delen gelijk is en de uitvoeringswijze ook gelijk is. Tracéalternatief 3 is een wezenlijk ander alternatief vanwege de andere uitvoeringswijze. Zoals eerder beschreven, wordt in dit tracéalternatief één 380 kV-hoogspanningsverbinding gerealiseerd naast de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, terwijl tracéalternatieven 1 en 2 voorzien in de sloop van de bestaande 220 kV-mastenrij en de realisatie van twee nieuwe mastenrijen die geschikt zijn voor 380 kV-hoogspanningsverbindingen. De twee mastenrijen worden gebruikt voor de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Op termijn kan de 220 kV-hoogspanningsverbinding eventueel vervangen worden door een tweede 380 kV-hoogspanningsverbinding. Tracéalternatief 3 is daarmee qua kosten en toekomstvastheid onzekerder. In hoofdstuk 5 wordt de afweging die hierin is gemaakt, nader beschreven, waarbij ook het regioadvies is betrokken.

In de IEA zijn de genoemde varianten (zie paragraaf 3.2.3) ook beoordeeld. Hieruit is gebleken dat de varianten positieve of negatieve effecten versterken, maar niet doorslaggevend zijn voor gehele tracéalternatieven. De keuze voor varianten is daarom een meer lokale afweging waarin participatie met de regio is meegenomen. Ook de afweging in keuzes voor varianten is opgenomen in hoofdstuk 5 van dit document.

4 Participatie

De aanleg van een nieuwe bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding heeft zowel tijdens de aanleg als in de gebruiksfase impact op de omgeving. Daarom is het van groot belang om zorgvuldig af te wegen en omgevingsbelangen mee te nemen. Participatie speelt hierbij een cruciale rol en is volgens de Omgevingswet in de projectprocedure verplicht.

De procesmatige beschrijving van de verkenning en de totstandkoming van alternatieven en de participatie die hierbij heeft plaatsgevonden, is kort opgenomen in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 3 van het Deelrapport Omgeving bij de IEA beschrijft dit proces uitgebreider. Als bijlage III bij dit document is ook een participatieverslag toegevoegd waarin alle participatie tot nu toe is beschreven.

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe ingediende oplossingen zijn verwerkt (paragraaf 4.1), hoe adviezen van onafhankelijke deskundigen zijn meegenomen (paragraaf 4.2), hoe bestuurlijke partners zijn geconsulteerd (paragraaf 4.3) en op welke wijze participatie richting besluitvorming wordt voortgezet (paragraaf 4.4).

4.1 Voorgedragen oplossingen

Op grond van artikel 5.47 lid 3 van de Omgevingswet heeft het bevoegd gezag iedereen de mogelijkheid geboden om oplossingen voor te dragen. Deze gelegenheid werd geboden via de Kennisgeving Voornemen en voorstel voor participatie (zie paragraaf 3.1.1). Ook vonden in deze periode diverse ontwerpsessies en overleggen plaats met betrokken partijen.

De ontvangen alternatieven zijn meegenomen in de periode tussen de Kennisgeving Voornemen en de definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en hebben geleid tot de set van 18 tracéalternatieven die in de NRD zijn beschreven en getoetst. Uit deze toetsing zijn uiteindelijk 5 tracéalternatieven uit de bus gekomen als kansrijk en onderscheidend, en vastgelegd in de NRD als de te onderzoeken tracéalternatieven in het mer-onderzoek (zie paragraaf 3.1.2). De definitieve alternatieven en de beschrijving van deze participatie zijn opgenomen in de Notitie Tracéontwikkeling 2.0.

4.2 Adviezen onafhankelijke deskundigen

4.2.1 Advies Commissie mer op concept-NRD

De Commissie mer heeft op 21 september 2023 advies uitgebracht over de concept-NRD. Hierin wordt benadrukt welke essentiële informatie in het MER moet worden opgenomen, waaronder: een overzicht van concurrerende ruimteclaims, onderbouwing van tracéalternatieven en technieken, effecten op gezondheid, natuur, landschap, erfgoed en gebruiksfuncties, en een uitgebreide onderbouwing van het voorkeursalternatief. Deze hoofdpunten zijn meegenomen bij het opstellen van het plan-MER.

4.2.2 Advies Commissie mer op plan-MER

Het plan-MER wordt gelijktijdig met de terinzagelegging van deze ontwerp-voorkeursbeslissing voorgelegd voor advies bij de Commissie mer. Bij vaststelling van de voorkeursbeslissing wordt deze paragraaf aangevuld met het advies van de Commissie mer.

4.2.3 Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed

Voor UNESCO-werelderfgoed Schokland en omgeving is een Heritage Impact Assessment (HIA) uitgevoerd (zie paragraaf 3.1.4 voor de plaats van deze studie in het proces). De HIA geeft inzicht in de impact van de tracéalternatieven op de kernkwaliteiten van Schokland. In paragraaf 3.3.1 wordt ingegaan op de uitkomsten.

De Staatssecretaris van KGG heeft vervolgens advies gevraagd over de HIA aan de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed. De HIA en dit advies hierover zijn onderdeel van de afweging voor het voorkeursalternatief.

Het advies van de RCE wordt gelijktijdig met de terinzagelegging van deze ontwerp-voorkeursbeslissing verwacht. Bij vaststelling van de voorkeursbeslissing wordt deze paragraaf aangevuld met het advies van de RCE

4.2.4 Andere wettelijke adviseurs

Deze ontwerp-voorkeursbeslissing wordt tegelijk met de terinzagelegging voor advies voorgelegd aan andere wettelijke adviseurs dan die hiervoor zijn genoemd. Het gaat daarbij om de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur en de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

4.3 Consultatie bestuurlijke partners: het regioadvies

4.3.1 Totstandkoming regioadvies

In het voorjaar van 2025 hebben TenneT en het ministerie van KGG de resultaten van de Integrale Effectenanalyse (IEA) besproken met de betrokken regionale overheden. Gemeenten en provincies zijn daarbij zowel op ambtelijk als bestuurlijk niveau betrokken geweest.

In juli 2025 zijn de regionale overheden verzocht om een regioadvies uit te brengen over de in de IEA opgenomen alternatieven. Op basis van de beschikbare informatie uit de IEA konden de regionale voorkeur en randvoorwaarden worden vastgesteld. Deze konden vervolgens worden meegenomen in de verdere besluitvorming over het voorkeursalternatief.

Het regioadvies is gezamenlijk opgesteld door de betrokken provincies en uitgebracht na besluitvorming in de dagelijkse besturen van de colleges van Gedeputeerde Staten van de provincies Groningen, Fryslân, Flevoland en Overijssel. Het advies is tot stand gekomen in nauwe samenwerking en afstemming met de betrokken gemeenten en waterschappen. In het regioadvies (zie paragraaf 4.3.2) is beschreven hoe het regioadvies tot stand is gekomen. Het regioadvies is als bijlage IV bij dit document gevoegd.

De gemeente Westerkwartier en de gemeente Groningen hebben beide een separate brief gestuurd aan de minister waarin ze het regioadvies van de provincies onderschrijven en expliciete steun voor het regioadvies uitspreken.

De gemeente Leeuwarden heeft via een brief aan de minister haar standpunt over de ontwerp Voorkeursbeslissing voor 380kV Vierverlaten-Ens benadrukt. De gemeente geeft aan veel waarde te hechten aan een zorgvuldige afweging voor de keuze van het tracé bij Leeuwarden. De gemeente adviseert om geen enkel tracéoptie op voorhand uit te sluiten. Daarnaast verzoekt de gemeente onder andere een ruimere inpassingsstrook te hanteren zodat maatwerk bij Leeuwarden mogelijk is en pleit het voor het serieus overwegen van ondergrondse aanleg op kritieke delen.

De noordelijke waterschappen, Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Drents Overijsselse Delta, Waterschap Zuiderzeeland en Wetterskip Fryslân, hebben ook een separate brief gestuurd aan de minister. In deze brief richten zij zich niet op een tracékeuze, maar op de realisatiefase van de hoogspanningsverbinding. De aandachtspunten van de waterschappen worden meegenomen in de planuitwerkingsfase.

4.3.2 Inhoud regioadvies

De provincies (hierna: de regio) erkennen het nationale belang, nut en de noodzaak van een extra 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens ten behoeve van de leveringszekerheid na 2030. Daarbij constateert de regio dat de maatschappelijke, landschappelijke en ecologische effecten grotendeels in de regio terecht komen, terwijl directe regionale baten ontbreken. Tegen deze achtergrond adviseert de regio te kiezen voor een toekomstvaste oplossing die de ruimtelijke impact minimaliseert, naar verwachting vergunbaar is en herhaling van het besluitvormingstraject binnen tien tot vijftien jaar voorkomt.

Uit de IEA/plan-MER concludeert de regio dat tracés 4 en 5 leiden tot de grootste negatieve effecten op draadslachtoffers en daarmee in de praktijk niet vergunbaar zijn. Daarnaast conflicteren deze tracés volgens de regio met de Lelylijn en bijbehorende NOVEX-ontwikkelingen. Verder raken tracéalternatief 1 zuid (met uitzondering van variant Marknesse) en tracéalternatief 4 zuid het UNESCO-Werelderfgoed Schokland, terwijl tracé 5 zuid een waterveiligheidsknelpunt kent bij Vollenhove. De regio adviseert deze tracéalternatieven daarom uit te sluiten.

Daarmee resteren de tracéalternatieven 1, 2 en 3 langs de bestaande 220 kV-corridor. Deze alternatieven scoren het minst negatief op landschap en leefomgeving doordat zij inzetten op vervanging en bundeling in plaats van nieuwe doorsnijding van open gebied. Tracéalternatief 3 lijkt op korte termijn kostenefficiënter, maar wordt door de regio als onvoldoende toekomstvast beschouwd. Dit tracéalternatief vergroot de ecologische risico's door toepassing van een dubbele mastenrij met verschillende hoogtes, wat de kans op draadslachtoffers volgens de regio vergroot. Daarnaast acht de regio het in het kader van de energietransitie reëel dat binnen tien tot vijftien jaar alsnog een aanvullende zware ingreep noodzakelijk is.

De regio adviseert daarom te kiezen voor een combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 met een dubbele Moldau-configuratie. Met deze keuze worden volgens de regio capaciteit, vergunbaarheid en ruimtelijke kwaliteit in één robuuste ingreep geborgd, in lijn met eerdere keuzes uit 2012.

Aan deze keuze dienen volgens de regio duidelijke randvoorwaarden voor een rechtvaardige uitvoering te worden verbonden. Daarbij wordt gewezen op het tijdig vaststellen van een wettelijke compensatieregeling, inclusief planschade, en het afspreken van een kader voor bovenwettelijke compensatie, waaronder verkabeling van bestaande 110 kV-lijnen ter ondersteuning van lokale ruimtelijke en woningbouwopgaven.

De regio verzoekt in het regioadvies het bevoegd gezag derhalve een combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 met dubbele Moldau-mastenrij als voorkeursalternatief aan te wijzen. Hiermee wordt naar verwachting van de regio een tijdig vergunbare verbinding gerealiseerd, dubbele maatschappelijke belasting voorkomen en de lange-termijn leveringszekerheid van elektriciteit geborgd.

Het regioadvies is gebaseerd op het eindconcept van de IEA zoals dat in september 2025 beschikbaar was. Ten opzichte van dit eindconcept is de IEA nadien aangevuld met aanvullende uitwerkingen op de thema's toekomstvastheid, kosten, draadslachtoffers en stikstof. Deze aanvullingen zijn integraal verwerkt in de definitieve IEA en in hoofdstuk 3 van dit document. De uitkomsten zijn ook met de regio besproken, maar hebben niet geleid tot aanpassing van het regioadvies. De bevindingen onderschrijven de regionale voorkeur, onder meer doordat tracéalternatieven 1 en 2 als meer toekomstvast naar voren kwamen. Ook het in dezelfde periode beschikbaar gekomen (ontwerp) Investeringsplan 2026 van TenneT bevestigde deze grotere toekomstvastheid.

4.3.3 Rol regioadvies in totstandkoming voorkeursalternatief

Het regioadvies weegt zwaar en is zorgvuldig betrokken bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief, zoals toegelicht wordt in hoofdstuk 5. De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO hebben daarbij de relevante aspecten voor de keuze van het voorkeursalternatief uit het regioadvies betrokken. In het regioadvies worden ook randvoorwaarden en eisen voor het vervolg meegegeven. Deze worden in de planuitwerkingsfase betrokken. Hierover gaan EZK en TenneT met de regio in een afzonderlijk traject in gesprek, om gezamenlijk te verkennen hoe met deze punten zorgvuldig kan worden omgegaan in het verdere proces. Dit zal plaatsvinden na vaststelling van de voorkeursbeslissing.

Aankoopbeleid
Gelijktijdig met het opstellen van het regioadvies heeft het ministerie van EZK aankoopbeleid ingesteld voor woningen bij nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Omwonenden die binnen 100 meter vanuit het midden van nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen wonen kunnen hun woning door TenneT laten aankopen tegen marktwaarde. Of ze kunnen, als ze de woning huren, een verhuiskostenvergoeding krijgen. Hierdoor worden de belangen van omwonenden beter geborgd en komen besluiten over het realiseren van nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen sneller en met meer draagvlak tot stand. De Staatssecretaris van KGG is verantwoordelijk voor dit beleid, TenneT voert het beleid uit door de woningen aan te kopen en aan huurders een verhuiskostenregeling aan te bieden. De aangekochte woningen worden in beginsel doorverkocht aan nieuwe bewoners, zodat de woningen beschikbaar blijven voor de woningmarkt.

4.4 Voorkeursbeslissing

Op de voorkeursbeslissing is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht (Awb) van toepassing. De voorkeursbeslissing is niet rechtstreeks bindend voor andere partijen (noot: in principe zelfbindend voor het bevoegd gezag dat deze heeft genomen) en beroep is niet mogelijk. Hieronder is de vervolgprocedure beschreven voor de voorkeursbeslissing.

Stap 1: Zienswijzen en adviezen ontwerp-voorkeursbeslissing
De ontwerp-voorkeursbeslissing wordt samen met de IEA en het plan-MER ter inzage gelegd voor een periode van 6 weken. Tijdens deze periode kan iedereen die dat wenst reageren op de inhoud van de ontwerp-voorkeursbeslissing, de IEA en het MER, door

het indienen van een schriftelijke of mondelinge zienswijze. Ook de wettelijk adviseurs adviseren over de ontwerp-voorkeursbeslissing en bijbehorende stukken.

Stap 2: Definitieve voorkeursbeslissing
De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO stellen, na afweging van alle binnengekomen adviezen en zienswijzen, de definitieve voorkeursbeslissing vast.

4.5 Vervolg

Na vaststelling van de voorkeursbeslissing (verwacht in 2026) wordt een voorbereidingsbesluit genomen. Daarmee wordt voorkomen dat de gronden door andere activiteiten minder geschikt worden voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding.

Ook start na vaststelling van de voorkeursbeslissing de planuitwerkingsfase. In deze fase wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt, in nauwe samenwerking met belanghebbenden. Onderwerpen als techniek, toekomstvastheid, kosten, omgeving en milieu (project-MER) worden nader ingevuld.

Verkabeling bestaande 110 kV hoogspanningsverbindingen
Vanuit de regio bestaat nadrukkelijk de wens dat TenneT onderzoekt of verkabeling van bestaande 110 kV-verbindingen mogelijk is, ook op plekken waar geen sprake is van volledige parallelloop of kruising met de 380 kV-verbinding. Dit wordt verzocht vanwege de grote ruimtelijke impact van een nieuwe, bovengrondse 380 kV-verbinding in een druk gebied dat vanwege meerdere ontwikkelingen al sterk onder druk staat.

Het verkabelen van bestaande 110 kV-verbindingen is een juridisch, financieel en technisch complexe opgave. De Staatssecretaris van KGG ziet dat de wens om bestaande 110 kV-verbindingen ondergronds te brengen ter compensatie voor vele effecten van nieuwe 380 kV-verbindingen, breed leeft binnen provincies en gemeenten in Nederland. Ook binnen andere lopende 380 kV-projecten is dit een wens. De Staatssecretaris van KGG wil hierover in gesprek blijven en daar waar het vanuit ruimtelijke oogpunt passend is gezamenlijk met TenneT, provincie en gemeenten de financiële en technische haalbaarheid onderzoeken. Wanneer er geen directe technische of juridische aanleiding is om een bestaande verbinding te verkabelen, en deze nog goed functioneert, betekent verkabeling extra druk op de energierekening en de leveringszekerheid van deze maatschappelijke nutsvoorziening. Daarnaast zijn vakmensen en materieel voor de realisatie van verkabelingsprojecten zeer beperkt en is deze capaciteit ook nodig voor urgente projecten die bijdragen aan het oplossen van netcongestie.

Tegelijkertijd onderkent de Staatssecretaris van KGG de zorgen van regio over de impact van de netuitbreiding en de wens om ter compensatie 110 kV-verbindingen ondergronds te brengen. Het verkabelen van 110 kV–hoogspanningsverbindingen die niet parallel lopen met het nieuwe 380kV-tracé of er mee kruisen is één van de mogelijke maatregelen die in de planuitwerkingsfase wordt afgewogen om projecteffecten te compenseren. De maatregelen komen onder andere terug in het landschapsplan dat in samenspraak met zowel de overheden als professionele belangenorganisaties wordt opgesteld.

Op basis van de resultaten van de project-MER wordt invulling gegeven aan de benodigde compensatie van de effecten van het project. Daarbij wordt rekening gehouden met de aandachtspunten van de regio zoals beschreven in het regioadvies.

In deze periode gaan KGG, TenneT en regionale overheden in gesprek over de mogelijkheden rondom compensatie. Daarbij wordt vanuit de nadere onderzoeken – vallend onder de project MER - onderzocht welke mitigerende maatregelen genomen kunnen worden om de negatieve effecten te beperken en welke wettelijke compenserende maatregelen nodig zijn voor de effecten die niet gemitigeerd kunnen worden.

Aan het einde van deze fase worden het projectbesluit en (een deel van) de benodigde vergunningen opgesteld en als ontwerp ter inzage gelegd. Hierop kan eenieder zienswijzen indienen. Vervolgens worden deze zienswijzen beantwoord en eventueel wordt het projectbesluit naar aanleiding van de zienswijzen aangepast. Na vaststelling van het projectbesluit kunnen belanghebbenden in beroep gaan bij de Raad van State.

Voor de fase van de definitieve voorkeursbeslissing tot aan het vaststellen van het projectbesluit is een participatieplan opgesteld.

5 Voorkeursalternatief

De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO maken een zorgvuldige afweging bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief zoals vastgelegd in deze voorkeursbeslissing. Die afweging is gebaseerd op de resultaten van de doorlopen verkenningsfase. In deze fase zijn de onderzoeksresultaten uit de IEA en plan-MER (zie hoofdstuk 3) samengebracht met de uitkomsten van het participatieproces (zie hoofdstuk 4). Daarbij weegt het regioadvies uit het participatietraject zwaar.

De onderzochte tracéalternatieven en varianten zijn in een zorgvuldig participatieoverleg met de omgeving tot stand gekomen. Vervolgens is beoordeeld welk tracéalternatief de voorkeur kan hebben op basis van de mogelijke effecten en impact, zoals blijkt uit de IEA. Daarbij is gekeken naar zowel onderscheidende als niet-onderscheidende thema's. Waar de IEA duidelijke verschillen laat zien, zijn deze als eerste betrokken in de afweging. Vervolgens is het regioadvies hiernaast gelegd. Wanneer het regioadvies aansluit bij de IEA, bevestigt dit de keuze. Wanneer het advies afwijkt, hebben de Staatssecretaris van KGG en Minister van VRO beoordeeld op welke onderdelen dit het geval is. Vervolgens is beoordeeld of de argumenten uit het regioadvies kunnen worden gevolgd en of er geen onoverkomelijke bezwaren bestaan in het licht van het belang van de aanleg van de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Waar de IEA geen duidelijke verschillen laat zien, is gekeken naar wat de regio heeft geadviseerd.

In dit hoofdstuk worden het gekozen voorkeursalternatief en de motivering daarvan uiteengezet. Daarmee wordt inzichtelijk gemaakt waar de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO op basis van objectieve onderzoeksresultaten kiezen, en waar zij aansluiten bij de lokale voorkeur zoals ingebracht in het regioadvies.

Nadat het voorkeursalternatief is gekozen, is het voorkeursalternatief tevens als geheel nader beoordeeld op de effecten op de het gebied van milieu, omgeving, techniek, toekomstvastheid, kosten en raakvlakprojecten. Dit is beschreven in paragraaf 5.2.4 en 5.2.5. Deze nadere effectbeoordeling heeft de ministers geen aanleiding gegeven om een ander keuze te maken.

5.1 Gekozen alternatief

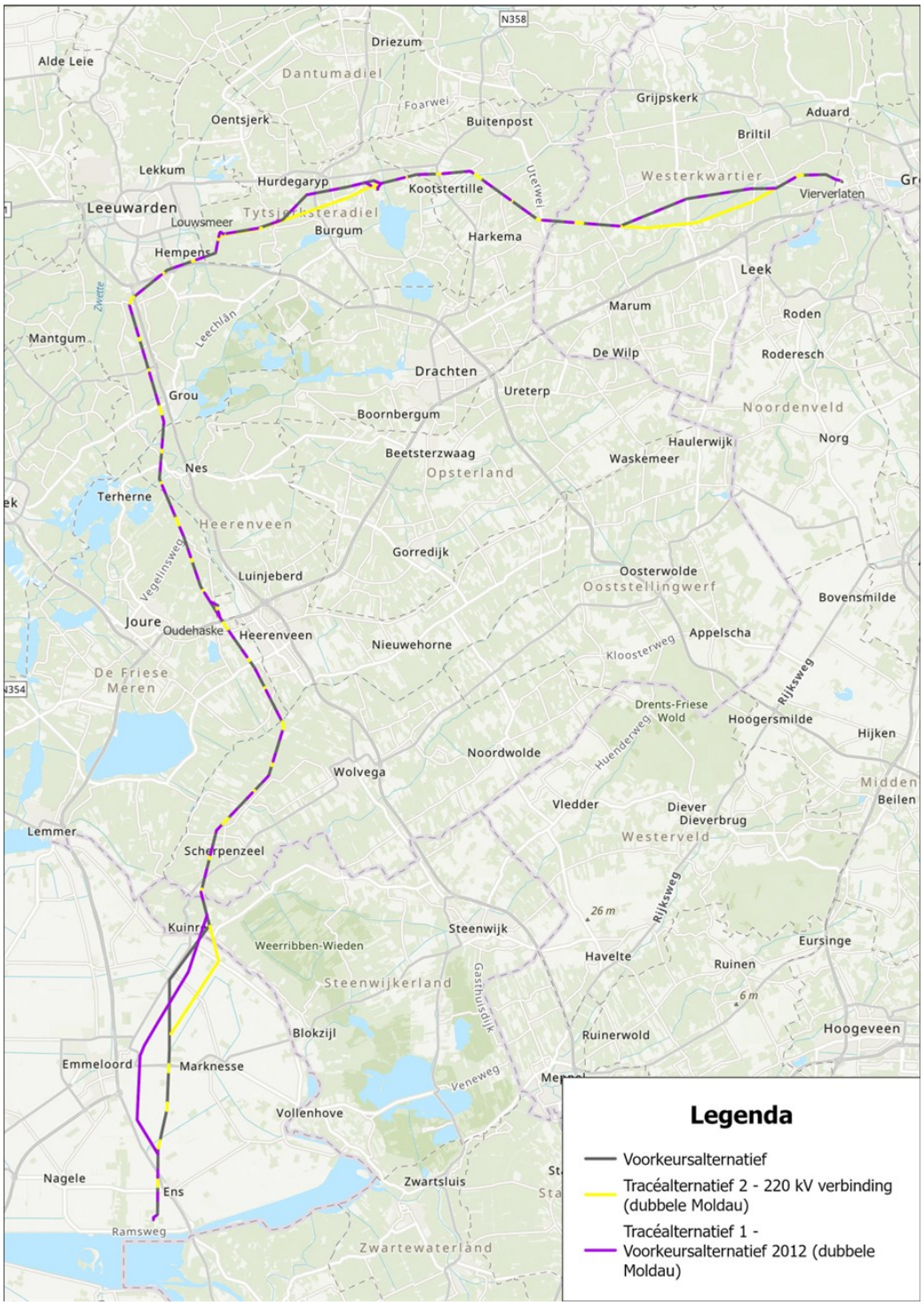
Het VKA volgt in het noordelijke deel tracéalternatief 1 uit de IEA. In het zuidelijke deel sluit het VKA vooral aan bij tracéalternatief 2, met variant Luttelgeest. Omdat tracéalternatief 1 en 2 in het zuidelijke deel grotendeels samenvallen, kan globaal worden gesteld dat het VKA hoofdzakelijk tracéalternatief 1 volgt, met een verschuiving richting tracéalternatief 2 tussen Kuinre en Ens. Figuur 5.1 laat het tracé van het VKA (grijs) zien, evenals de verschillen met tracéalternatief 1 en 2 (paars en geel).

Het VKA wordt aangelegd met twee nieuwe Moldaumasten. Eén verbinding wordt gebruikt voor 380 kV, de andere voor 220 kV. De bestaande 220 kV-verbinding wordt verwijderd. De totale lengte van het VKA is 117,3 km: het noordelijk deel (Vierverlaten–Oudehaske) is 75,1 km en het zuidelijk deel (Oudehaske–Ens) 42,2 km.

Vanaf Vierverlaten volgt het tracé het bestaande 220 kV-traject. Bij Burgum ligt het VKA ten noorden van de bestaande verbinding. Ten westen van hoogspanningsstation Burgum volgt het tracé de bestaande 110 kV-verbinding en maakt bij Hardegarijp een aansluiting op de 220 kV-verbinding. Dit deel van de 110 kV-verbinding wordt in principe verkabeld.

Nabij Oudehaske wordt het tracé van de bestaande 110 kV-verbinding aan de oostzijde van de 220 kV-verbinding benut voor de 380 kV-verbinding. Over een lengte van 8,9 km wordt de 110 kV-verbinding in principe verkabeld, met het kabeltracé aan de oostzijde van de 380 kV-verbinding. Aan de westzijde ligt de bestaande 220 kV-verbinding en het dorp Oudehaske, waar geen ruimte is. Langs het kabeltracé liggen enkele woningen.

Tussen Kuinre en Marknesse volgt het VKA de variant Luttelgeest uit het alternatievenonderzoek. Dit deel van het tracé passeert het glastuingebied langs de N351 en heeft voldoende rechtstand. De huidige glastuinbouw en de uitbreidingsplannen van Pantropica worden hiermee vermeden. Er worden bij deze variant nauwelijks gevoelige functies geraakt. De hoogspanningsverbinding komt wel dicht op enkele woningen langs de N351 te staan.



Figuur 5.1 Het voorkeursalternatief ten opzichte van tracéalternatief 1 en 2

Van voorkeursalternatief naar definitief tracé
Zoals in paragraaf 2.3 is beschreven, geeft het voorkeursalternatief het globale tracé aan. In de planuitwerkingsfase wordt het definitieve tracé bepaald en verder uitgewerkt ten aanzien van locaties van masten, bouwwegen en werkterreinen. In beginsel wordt voor de uitwerking van de tracering gekeken naar een zone van circa 100 meter aan weerszijden van het voorkeursalternatief zoals in de voorkeursbeslissing is vastgesteld. Indien een specifieke situatie aanleiding geeft om een aanpassing door te voeren, kan gekozen worden voor maatwerk waarbij het definitieve tracé mogelijk op een wat grotere afstand van het voorkeursalternatief komt te liggen.

Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de volgende situaties:
- nabij hoogspanningsstations, waar voor een goede inlussing van de 220 kV-hoogspanningsverbinding en vanwege de al bestaande hoog-spanningsverbindingen gezocht wordt naar de optimale technische en ruimtelijke inpassing;
- bij kruising van bebouwing zoals lintbebouwing of nabijheid van bebouwingskernen, waarbij gezocht wordt naar een tracering die de effecten voor de bestaande woningen en andere bebouwing beperkt. Een concreet voorbeeld hiervan is de tracering nabij de wijk Zuiderburen in Leeuwarden of bij de Jousterweg nabij Oudehaske. Dit betreffen voorbeelden van ruimtelijke knelpunten waarbij in de planuitwerkingsfase onderzocht kan worden of optimalisatie van het tracé mogelijk is;
- bij kruising van andere infrastructuur, zoals snelwegen, vaarwegen, spoorlijnen, kabels en leidingen, waar in afstemming met de beheerder gezocht wordt naar een technisch verantwoorde kruising;
- bij optimalisering van rechtstand voor het gekozen tracé. Tussen Vierverlaten en Bakkerom in de provincie Groningen, wordt conform het regioadvies ook buiten de 100 meter schuifruimte gezocht naar mogelijkheden om het tracé te optimaliseren. Het doel is om tot een zo recht mogelijke verbinding door het landschap te komen. Dit is in de plan-MER bij het aspect landschap opgenomen als een mitigerende maatregel die nader kan worden uitgewerkt in de planuitwerkingsfase.

Bij sommige tracéalternatieven wordt het bestaande 110 kV-tracé benut; in die gevallen wordt de 110 kV-hoogspanningsverbinding in principe verkabeld op de locaties waar het nieuwe tracé gelijkloopt aan het bestaande 110 kV-tracé. Als de verkabeling van de 110 kV-hoogspanningsverbinding op deze delen van het tracé onderdeel is van het voorkeursalternatief, vormt dit onderdeel van deze projectprocedure.

5.2 Motivering keuze
Zoals beschreven in de inleiding van dit hoofdstuk, is de keuze voor het voorkeursalternatief gebaseerd op relevante informatie en onderzoeken die in de verkenningsfase van de projectprocedure zijn verzameld en opgesteld.

In deze paragraaf is de keuze voor het tracé aan de hand van de volgende opbouw gemotiveerd:
1. Vergunbaarheid en uitvoerbaarheid
2. Wezenlijk onderscheidende effecten en impact
3. Lokale varianten
4. Effectbeoordeling voorkeursalternatief

5.2.1 Vergunbaarheid en uitvoerbaarheid
Randvoorwaardelijk voor de keuze van het tracéalternatief is dat dit maakbaar en vergunbaar moet zijn. De IEA laat zien dat alle vijf tracéalternatieven maakbaar zijn.

Er blijkt echter ook dat een aantal thema's grote risico's bevat voor de vergunbaarheid en daarmee de uitvoerbaarheid van het tracéalternatief in de weg kunnen staan.

Het gaat dan om:

- Risico vanwege de effecten op Natura 2000-gebieden (met name draadslachtoffers): dit geldt voor tracéalternatieven 4 en 5. Deze twee tracéalternatieven hebben ook met aanvullende mitigerende maatregelen met een hoge effectiviteit soort/gebied-combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm. Dat is niet het geval bij de andere drie alternatieven. Bij een lagere effectiviteit van de aanvullende mitigerende maatregelen is ook bij tracéalternatief 1 nog sprake van soort/gebied-combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm.
- Risico vanwege de effecten op UNESCO Werelderfgoed Schokland: dit geldt voor het zuidelijk deel van tracéalternatieven 1 en 4. De effecten van deze tracéalternatieven op het UNESCO Werelderfgoed Schokland zijn in de IEA als sterk negatief beoordeeld. Voor tracéalternatief 1 geldt dat de variant Marknesse zorgt voor een betere beoordeling van het zuidelijk deel.
- Risico vanwege waterveiligheid: dit geldt voor het zuidelijk deel van tracéalternatief 5 in combinatie met variant Vollenhove. Deze variant is onwenselijk omdat er naar verwachting masten in de kernzone of beschermingszone van de waterkering geplaatst moeten worden. Daarnaast zijn er andere tracéalternatieven die vergunbaar lijken (ook op andere aspecten) en de waterkering niet kruisen. De conclusie dat deze variant waarschijnlijk niet vergunbaar is omdat er andere tracéalternatieven zijn die beter scoren, wordt in het regioadvies benadrukt door het waterschap Zuiderzeeland.

Voor een uitgebreidere toelichting hierop verwijzen we naar paragraaf 3.3.1 van dit rapport en het IEA rapport dat als bijlage II bij dit document is gevoegd.

De Staatssecretaris van KGG en Minister van VRO zijn van mening dat bovengenoemde risico's te groot zijn om voor deze (delen van) tracéalternatieven of varianten te kiezen, zeker omdat er andere alternatieven beschikbaar zijn waar deze risico's op vergunbaarheid niet of in mindere mate optreden. Deze conclusie wordt ondersteund door het regioadvies, waarin de regio ten zeerste adviseert geen van deze (delen van) tracéalternatieven of varianten te kiezen.

Hiermee vervallen onder meer de gehele tracéalternatieven 4 en 5, de alternatieven die gebundeld zijn met de snelwegen A6 en A7. Naast de risico's op vergunbaarheid is uit de IEA gebleken dat deze alternatieven ook een sterk negatieve impact hebben op de ambities van de NOVEX-gebiedsontwikkeling horende bij de Lelylijn. Dit wordt ook door de regio als argument benoemd om niet te kiezen voor tracéalternatieven 4 en 5. Dit is een aanvullende reden voor de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO om deze alternatieven niet te beschouwen.

5.2.2 Wezenlijke effecten en impact

In de vorige paragraaf is geconcludeerd dat tracéalternatieven 4 en 5 vervallen als gevolg van de toets op vergunbaarheid en uitvoerbaarheid. In het vervolg van deze motivering wordt daarom alleen nog ingegaan op de afweging tussen tracéalternatieven 1, 2 en 3.

Effectbeoordeling IEA

Uit de IEA blijkt dat er verschil is tussen de effecten van de onderzochte tracéalternatieven 1, 2 en 3. De verschillen in de effectbeoordeling hangen niet primair

samen met het tracéverloop, alternatieven 2 en 3 volgen immers hetzelfde tracé, maar met de wijze van uitvoering. Tracéalternatieven 1 en 2 voorzien in de aanleg van een nieuwe dubbele mastenrij waarbij de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt verwijderd. Tracéalternatief 3 bestaat uit een enkele nieuwe mastenrij naast de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding, die blijft staan.

Uit de IEA blijkt dat tracéalternatieven 1 en 2 beter scoren op de thema's toekomstvastheid, landschappelijke inpassing en beperking van gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone. Tracéalternatief 3 scoort gunstiger op aspecten als kosten, stikstofuitstoot, Natura 2000 en UNESCO-waarden.

Regioadvies
De betrokken regio onderschrijft in haar regioadvies in hoofdlijnen deze conclusies en benadrukt het belang van het beperken van maatschappelijke, ecologische en landschappelijke impact op de lange termijn. Vanuit dat perspectief ziet de regio een meerwaarde bij alternatieven 1 en 2 in de toekomst. Deze conclusie is nader bevestigd in het programma IP2026 en in aanvullende uitwerkingen van TenneT over toekomstvastheid (zie ook paragraaf 4.3).

Een belangrijk argument vanuit de regio betreft de maatschappelijke robuustheid van de alternatieven. De uitvoering van tracéalternatief 3 zou op termijn kunnen leiden tot de noodzaak van een tweede verbinding, waardoor de regio binnen afzienbare tijd tweemaal wordt geconfronteerd met ingrijpende infrastructuurwerken. De keuze voor de uitvoering volgens alternatief 1 of 2 voorkomt deze zogenoemde 'dubbele belasting' en wordt beschouwd als een 'no regret'-oplossing, met substantieel lagere maatschappelijke kosten.

Daarnaast geeft de regio aan dat de ecologische impact van alternatief 3 in de praktijk groter zal zijn dan in de IEA is opgenomen. De combinatie van masten van verschillende hoogtes vormt volgens de regio een verhoging van het risico op draadslachtoffers, wat de ecologische effecten versterkt. Aangezien tracéalternatief 3 niet gekozen wordt en het regioadvies overeenkomt met het voorkeursalternatief, is het niet nodig hier inhoudelijk op de verschillen in te gaan.

Afweging
Tracéalternatieven 1 en 2 zijn complexer en kostbaarder in aanleg en kennen een hogere stikstofemissie tijdens de uitvoeringsfase. Deze nadelen worden beheersbaar en oplosbaar geacht. Uit de kostenanalyse blijkt dat tracéalternatief 3 lagere stichtingskosten met zich meebrengt, ook wanneer de toekomstige opwaardering van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding wordt meegenomen. Wanneer gekeken wordt naar levensduurkosten is het verschil relatief kleiner. Daarnaast is er sprake van een grote mate van onzekerheid over de kosten van de opwaardering. Tegenover deze nadelen staan duidelijke voordelen van tracéalternatieven 1 en 2 op de thema's toekomstvastheid, landschappelijke kwaliteit, maatschappelijke acceptatie en ecologische samenhang.
In toekomstige scenario's waarbij een extra 380 kV-verbinding nodig is, kan de nieuwe 220 kV-verbinding hiervoor gebruikt worden omdat de verbinding geschikt is voor 380 kV. Bij tracéalternatief 3 – waar slechts één nieuwe mastenrij wordt gebouwd – kan dit niet omdat het masttype daar niet geschikt voor is. Het dan nog ombouwen van de 220 kV-verbinding is praktisch onmogelijk omdat de verbinding dan buiten gebruik moet worden gesteld, waardoor grote gebieden zonder stroom zitten. Een derde mastenrij ernaast bouwen is onwenselijk en niet realistisch. In een scenario waarbij nu een enkele 380 kV-mastenrij gebouwd wordt naast de bestaande 220 kV-

verbinding (tracéalternatief 3), betekent dit dat een extra doorsnijding van het landschap – met daarbij behorende ruimtelijke consequenties – in de toekomst aannemelijk is. De kosten hiervan zijn lastig in te schatten, maar naar verwachting zal dit aanzienlijk duurder zijn dan nu direct een dubbele mastenrij te bouwen.

Alles afwegende is de combinatie van tracéalternatieven 1 en 2 de meest evenwichtige en toekomstgerichte keuze. Deze combinatie doet recht aan de conclusies uit de onderliggende onderzoeken, sluit aan bij het advies van de regio, en waarborgt dat de hoogspanningsverbinding op een duurzame, maatschappelijk verantwoorde en landschappelijk inpasbare wijze wordt gerealiseerd.

5.2.3 Lokale varianten

Zoals eerder beschreven bevatten de tracéalternatieven ook lokale varianten.

De regio heeft een voorkeur aangegeven voor variant Luttelgeest. De Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO willen hierin meegaan omdat er op basis van de IEA geen zwaarwegende belemmeringen zijn voor variant Luttelgeest. Er is daarom geen aanleiding om het regioadvies in dit geval niet te volgen.

De provincie Groningen heeft in het regioadvies aangegeven voorkeur te hebben voor tracéalternatief 1 als maximale rechtstand mogelijk is. De provincie geeft aan dat tracéalternatief 2 met variant Enumatil een terugvaloptie is als optimalisatie van tracéalternatief 1 niet mogelijk blijkt te zijn. Variant Enumatil wordt met name op gevoelige gebouwen significant negatiever beoordeeld dan tracéalternatief 1. Naar aanleiding van het regioadvies hebben gesprekken plaatsgevonden tussen provincie, gemeenten, KGG en TenneT. Ook heeft TenneT door middel van meerdere traceringssessies onderzocht wat de mogelijkheden zijn om een zo recht mogelijk tracé tussen Vierverlaten en Bakkerom te realiseren. TenneT ziet voldoende mogelijkheden om het tracé te optimaliseren in de planuitwerkingsfase. Het doel is daarbij om tot een zo recht mogelijke verbinding door het landschap te komen. Variant Enumatil is naar aanleiding van de mogelijke optimalisatie van tracéalternatief 1 geen onderdeel van het voorkeursalternatief.

Naar aanleiding van het advies van de gemeente Leeuwarden aan de minister van KGG is voor de keuze tussen tracéalternatief 1 op lokaal niveau en de variant Leeuwarden de afweging gemaakt op basis van resultaten van de IEA. Er is gekozen om het tracé van tracéalternatief 1 bij Leeuwarden te volgen. Deze keuze is eveneens in overeenstemming met het gegeven regioadvies. De voornaamste aanleiding voor de keuze is de ligging van de variant Leeuwarden ten opzichte van het Natura 2000-gebied Alde Feanen. Doordat de variant Leeuwarden dichterbij dit Natura 2000-gebied ligt, leidt een keuze voor deze variant tot een groter risico voor de vergunbaarheid van het gehele tracé op met name het thema draadslachtoffers. Daarnaast zijn er bij deze variant door de nabijere ligging aanzienlijke grotere negatieve effecten te verwachten op het Natura 2000-gebied Alde Feanen door een permanente verstoring van potentieel foerageergebied van graslandgebied. In de afweging is meegenomen dat tracéalternatief 1 op lokaal niveau meer gevoelige gebouwen raakt en dat er sprake is van een ruimtelijke knelpunt bij de wijk Zuiderburen in Leeuwarden. In de planuitwerkingsfase wordt de mogelijkheid gezien om de impact te beperken door:

- de hoogspanningsverbinding gefaseerd te bouwen. Dat wil zeggen dat bij de wijk Zuiderburen de nieuwe dubbelmastenrij niet eerst naast de bestaande 220 kV-verbinding wordt gebouwd, maar op de plek van de bestaande 220kV-verbinding. Daarbij wordt gezocht naar oplossingen waarbij de masten zover mogelijk van de bebouwing worden geplaatst.
- de effecten te onderzoeken van een beperkte afwijking van het tracé ten zuiden van de rijksweg. Het uitgangspunt is daarbij om zoveel mogelijk te bundelen met de rijksweg.

In de planuitwerkingsfase zal in nauwe samenwerking met in ieder geval provincie Fryslân, gemeente Leeuwarden en Wetterskip Fryslân onderzocht worden op welke manier het tracé geoptimaliseerd kan worden.

5.2.4 Effectbeoordeling voorkeursalternatief

Het VKA is samengesteld uit de tracéalternatieven 1 en 2, inclusief variant Luttelgeest. Alle informatie over het VKA is terug te vinden in de Integrale Effectenanalyse (IEA) en onderliggende onderzoeken. Het gaat hierbij om de effecten op het gebied van milieu (plan-MER), omgeving, techniek, toekomstvastheid, kosten en de raakvlakonderzoeken. Deze informatie is in deze rapporten echter versnipperd beschikbaar, onder de effectanalyses van tracéalternatief 1 en 2 en de analyse van de variant.

Om de effecten en eventueel te nemen mitigerende maatregelen van dit samengestelde tracéalternatief goed in beeld te hebben en mee te kunnen nemen in de vervolguitwerking, is een effectbeoordeling van het voorkeursalternatief uitgevoerd. De notitie waarin deze effectbeoordeling is vastgelegd, is als bijlage V bij dit document gevoegd. In deze paragraaf zijn de effecten per thema kort weergegeven.

Milieu

Uit de effectbeoordeling blijkt dat het VKA op vrijwel alle milieucriteria hetzelfde scoort als tracéalternatief 1. Alleen in het zuidelijke deel zijn op enkele punten verschillen zichtbaar.
In het zuidelijke deel ligt het VKA op grotere afstand van UNESCO-werelderfgoed Schokland dan tracéalternatief 1. Daardoor is het effect op het werelderfgoed beperkter en valt de beoordeling voor dit deel minder negatief uit. Voor het totale tracé verandert de beoordeling niet.
Ook voor de gebiedskarakteristiek van het landschap pakt de aangepaste ligging in het zuiden iets gunstiger uit dan bij tracéalternatief 1. Dit leidt tot een lichte verbetering in de beoordeling van dit deeltracé, zonder dat de totale beoordeling wijzigt.
Voor gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone is het beeld omgekeerd: in het zuidelijke deel liggen bij het VKA meer woningen binnen deze zone dan bij tracéalternatief 1. Daardoor valt de beoordeling voor dit deel ongunstiger uit. Voor het gehele tracé blijft de beoordeling echter gelijk.
Door de keuze voor de variant Luttelgeest wordt geen glastuinbouwgebied meer doorsneden. Dit is een verbetering ten opzichte van tracéalternatief 1. Voor het totale tracé leidt dit niet tot een andere beoordeling.
Ten slotte ligt in het zuidelijke deel minder landbouwgrond binnen de ZRO-strook dan bij tracéalternatief 1. Dat zorgt voor een iets gunstigere beoordeling, maar ook dit heeft geen effect op de beoordeling van het totale tracé.
Samengevat wijkt de beoordeling van het VKA in het zuidelijke deel op enkele punten af van tracéalternatief 1. In de meeste gevallen zijn verschillen in effectbeoordeling in het VKA positiever dan in tracéalternatief 1 (UNESCO Werelderfgoed, gebiedskarakteristiek, werkfuncties en landouwgrond). Alleen voor gevoelige gebouwen in de magneetveldzone is de beoordeling negatiever in vergelijking met tracéalternatief 1. Criteria waar de beoordeling van het VKA verandert, zijn in tabel 3.2 van de Notitie Effecten VKA blauw omcirkeld.

Omgeving
Uit het participatieproces zijn diverse aandachtspunten naar voren gekomen over de samenloop van het tracé met bestaande en toekomstige ontwikkelingen. Deze aandachtspunten komen grotendeels overeen met die van tracéalternatief 1. Het belangrijkste verschil is dat het VKA door de keuze voor de variant Luttelgeest de uitbreiding van Pantropica ontziet en het glastuinbouwgebied Luttelgeest niet doorsnijdt, maar langs de westzijde volgt. Alle aangedragen aandachtspunten zijn betrokken en beoordeeld in het IEA-deelrapport Omgeving.

Bij de onderzoeken voor de IEA is rekening gehouden met autonome en zachte ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn voldoende concreet, zachte

ontwikkelingen nog onzeker. Ten behoeve van de vaststelling van het VKA is deze inventarisatie geactualiseerd (november 2025). Deze actualisatie leidt niet tot nieuwe inzichten die van invloed zijn op de keuze voor het VKA.

Een relevante ontwikkeling bij de variant Luttelgeest is de inmiddels gerealiseerde LNG-tank met hoge druk. Deze ontwikkeling is niet langer autonoom of zacht, maar vormt wel een aandachtspunt voor de verdere tracering. In de planuitwerkingsfase wordt daarom voldoende schuifruimte opgenomen om een veilige ligging van de hoogspanningsverbinding te borgen.

Enkele ontwikkelingen zijn inmiddels van zachte naar autonome ontwikkeling overgegaan, waaronder de uitbreiding van Pantropica. Het VKA houdt hier rekening mee door deze ontwikkeling te vermijden. Daarnaast zijn nieuwe autonome en zachte ontwikkelingen geïnventariseerd die het VKA raken, maar geen aanleiding geven tot een andere tracékeuze. Deze worden betrokken bij de verdere planuitwerking.

Techniek
Uit de beoordeling van de verschillende criteria binnen het thema techniek volgt dat het VKA een relatief hoog risicoprofiel heeft door de lange tracélengte, de dubbele mastenrij en complexe kruisingen met 110 kV- en 220 kV-hoogspanningsverbindingen en vaarwegen. Dit is met name terug te zien in de thema's beheer en onderhoudbaarheid, technische maak- en haalbaarheid en doorlooptijd. Uit de effectbeoordeling van het VKA blijkt dat de effecten voor vrijwel alle criteria in lijn zijn met en vergelijkbaar zijn met de effecten van tracéalternatief 1.

Toekomstvastheid
Het VKA biedt voldoende transportcapaciteit om de huidige knelpunten op te lossen en maakt alle toekomstige energiescenario's mogelijk, inclusief het scenario met de hoogste transportbehoefte. De toekomstvastheid van het VKA is vergelijkbaar met die van tracéalternatief 1.

De nieuwe 220 kV-hoogspanningsverbinding, opgebouwd met masten die geschikt zijn voor toekomstige uitbreiding naar 380 kV, zorgt voor extra capaciteit, meer uitbreidingsmogelijkheden en een veel langere technische levensduur doordat deze voldoet aan de nieuwste normen.

Kosten
Binnen het thema kosten zijn voor het VKA zowel de stichtingskosten als de totale levensduurkosten in beeld gebracht. Door de keuze voor een dubbele mastenrij en het verwijderen van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding zijn de kosten van het VKA relatief hoog in vergelijking met alternatieven met een enkele mastenrij en een separate 220 kV-opwaardering.

Omdat het VKA grotendeels overeenkomt met tracéalternatief 1, liggen de stichtingskosten en levensduurkosten van het VKA nagenoeg op hetzelfde niveau als bij tracéalternatief 1. De verschillen zijn zeer beperkt en niet onderscheidend. Afwijkingen tussen het VKA en tracéalternatief 1 doen zich alleen lokaal voor en hebben geen wezenlijke invloed op het totale kostenniveau.

Ten opzichte van tracéalternatieven 3, 4 en 5 zijn de kosten van het VKA hoger. Dit verschil wordt kleiner wanneer rekening wordt gehouden met de kosten voor de opwaardering van de 220 kV-verbinding, die in die alternatieven nog nodig is maar in het VKA niet. Met name bij de levensduurkosten leidt dit tot een minder groot kostenverschil.

5.2.5 Raakvlakken
In de Notitie effecten voorkeursalternatief zijn de drie raakvlakprojecten (zie paragraaf 3.1.4 van dit document) beoordeeld op hun samenhang en wederzijdse effecten met de

380 kV-hoogspanningsverbinding, om te bepalen in welke mate ze ruimtelijk en technisch verenigbaar zijn.

Verzwaring 220 kV-hoogspanningsverbinding: Het VKA vervangt de bestaande westelijke 220 kV-hoogspanningsverbinding door een nieuwe rij Moldau-masten, waardoor een opwaardering van dit deel van de 220 kV-hoogspanningsverbinding niet meer nodig is; dit raakvlak heeft geen verdere gevolgen voor het VKA.

Lelylijn en NOVEX-gebiedsontwikkelingen: Het VKA kruist slechts één keer de mogelijke Lelylijn-route bij Heerenveen, buiten NOVEX-ontwikkelingen, waardoor het raakvlak beperkt is; technische uitvoering van de kruising wordt meegenomen in de planuitwerking.

Nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen–Ens: Het VKA loopt deels over het tracé van tracéalternatief 2 (afwijkend van tracéalternatief 1), waardoor de fysieke raakvlakken met Diemen–Ens kleiner zijn en cumulatieve effecten grotendeels vergelijkbaar blijven; visuele dominantie en landbouwimpact nemen toe bij vier parallelle lijnen, maar technische risico's blijven beheersbaar en bundeling van de verbindingen wordt in de planuitwerking verder uitgewerkt.

Verklarende woordenlijst en afkortingen

AMK-terrein
Archeologische Monumentenkaart-terrein. De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, waarvan de waarde in principe is vastgesteld. Er wordt van een vastgestelde waarde gesproken als er waarderend archeologisch onderzoek is uitgevoerd.

Archeologische verwachtingswaarde
De archeologische verwachtingswaarde verwijst naar de kans dat er archeologische resten aanwezig zijn in een bepaald gebied. De aanwezigheid van archeologische waarden moet worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek. Op de archeologische verwachtingskaart is aangegeven in hoeverre verwacht wordt dat er archeologische waarden aangetroffen kunnen worden. De klasse van verwachtingswaarde wordt aangegeven met hoog, middelhoog of laag.

Autonome ontwikkelingen
Ruimtelijke ontwikkelingen (zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen) waarover besluitvorming heeft plaatsgevonden en die worden gerealiseerd ongeacht de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Belasting hoogspanningsverbindingen
De op een bepaald moment benutte capaciteit van de hoogspanningsverbinding.

Beoordelingscriteria
De criteria aan de hand waarvan de (milieu)effecten worden beschreven en beoordeeld.

Bevoegd gezag
Een of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer een besluit te nemen. Bij dit project zijn de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening het bevoegd gezag. Voor vergunningen zijn dat gemeenten, provincies, Rijkswaterstaat, waterschappen en een aantal ministeries.

Bovenregionale infrastructuur
Infrastructuur zoals snelwegen, kanalen, spoorverbindingen of energie-infrastructuur die twee of meer regio’s met elkaar verbinden.

Bundelen
Het traceren, inpassen en/of bouwen van een nieuwe verbinding naast een bestaande hoogspanningsverbinding of naast andere bovenregionale infrastructuur.

Combineren
Het op één mast aanbrengen van verschillende hoogspanningsverbindingen. Het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding betekent dat een nieuwe gecombineerde verbinding wordt gebouwd, waarna de bestaande verbinding kan worden verwijderd.

Commissie voor de mer
Onafhankelijk orgaan van deskundigen dat adviseert over de inhoud en kwaliteit van een milieueffectrapport. De Commissie bemoeit zich niet met de besluitvorming en maakt geen keuze tussen de alternatieven of varianten; dit is de taak van het bevoegd gezag.

Compenserende maatregel
Maatregel die de nadelige invloed van een ingreep of activiteit compenseert door (elders) een positief effect te genereren. Zoals het verleggen van een watergang of het aanplanten van nieuwe bomen.

Corridor

Een brede zone waarbinnen het tracé voor een nieuwe verbinding is gezocht.

Cultuurhistorie
De zichtbare sporen van menselijk handelen in het landschap. Hierbij gaat het om de kenmerken in het landschap die de historische relatie tussen mens en landschap laten zien. Onder cultuurhistorie vallen de vakgebieden historische geografie en bouwhistorie.

Cumulatie
Stapeling van gelijksoortige effecten door verschillende oorzaken, bronnen of projecten.

Draadslachtoffers
Vogels die gewond of dood zijn als gevolg van een aanvaring met een hoogspanningslijn.

Ecologie
Ecologie is de wetenschap die de relatie tussen organismen en hun milieu bestudeert

Foerageergebied
Gebied waar dieren naar voedsel zoeken.

Heritage Impact Assessment (HIA)
Een middel om het effect van voorgenomen ingrepen op erfgoedwaarden te bepalen.

Hoogspanningsstation
Plaats waar hoogspanningsverbindingen onderling zijn verbonden (en waar ook de koppeling mogelijk is met elektriciteitscentrales). Ook wel aangeduid als koppelstation of transformatorstation. Bij koppelingen tussen verbindingen met verschillende voltages zijn transformatoren noodzakelijk.

Hoogspanningsverbinding
Verbinding tussen twee punten waardoor elektriciteit getransporteerd kan worden. Bij hoogspanning gaat het om een spanning van 110 kV, 150 kV, 220 kV of 380 kV. De hoogspanningsverbindingen zijn bedoeld om grote hoeveelheden elektriciteit te transporteren van de productielocaties naar de gebieden waar het verbruik plaatsvindt.

Integrale Effectenanalyse (IEA)
De Integrale Effectenanalyse (IEA) is een rapport waarin de impact van de tracéalternatieven voor de nieuwe verbinding tussen Vierverlaten en Ens wordt beschreven en waarmee de tracéalternatieven integraal met elkaar worden vergeleken.

Instandhoudingsdoelstelling
Doelstellingen ten aanzien van de instandhouding van de leefgebieden, natuurlijke habitats of populaties van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het kan daarbij gaan om doelstellingen ten aanzien van het behoud, het herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied.

Kabel (hoogspanning)
Een geleider met een kunststof isolatielaag, geschikt om stroom te transporteren bij een hoge spanning. Een kabel kan ondergronds toegepast worden. Dan wordt gesproken over ‘verkabelen’.

Kilovolt (kV)
De eenheid waarin de spanning wordt uitgedrukt. 1 Kilovolt is 1.000 Volt.

Landelijke ring
Het hoogspanningsnet van TenneT is opgebouwd rondom een centrale ringstructuur. In deze ringstructuur zijn de hoogspanningsstations Diemen- Breukelen-Krimpen-Geertruidenberg-Eindhoven-Maasbracht-Dodewaard- Doetinchem-Hengelo-Zwolle-Ens-Lelystad-Diemen opgenomen en onderling verbonden.

Leefomgeving

Kenmerken van de fysieke en sociale omgeving, die de gezondheidstoestand of de kwaliteit van de omgeving waarin de mens zich begeeft beïnvloeden.

Levensduurkosten
De kosten die gemaakt worden vanaf start project, inclusief exploitatie en uiteindelijke sloop.

Leveringszekerheid
De mate waarin alle partijen die zijn aangesloten op het hoogspanningsnet op elk moment de gewenste hoeveelheid elektrische energie kunnen afnemen of invoeden. Hiervoor is het nodig dat het hoogspanningsnet beschikt over voldoende transportcapaciteit, dat er voldoende redundantie is om geplande (onderhouds)werkzaamheden en ongeplande niet-beschikbaarheid (bijvoorbeeld door storingen) van delen van het net op te vangen en dat vraag en aanbod van elektrische energie in balans zijn. Redundantie betekent dat een storing of defect van een lijn niet tot stroomuitval zal leiden.

Lijn (hoogspanning)
Een geleider zonder isolatielaag, geschikt om hoog in een mast op te hangen (geïsoleerd van de aarde). Op die manier kan de lijn stroom transporteren bij een hoge spanning. Een lijn kan alleen bovengronds toegepast worden.

Magneetveld
Het natuurkundige verschijnsel dat ontstaat wanneer er elektrische stroom door een geleider loopt. De veldsterkte wordt uitgedrukt in micoTesla (µT).

Magneetveldzone
De zone rondom hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger kan zijn dan 0,4 microtesla.

Magnetische veldsterkte
De sterkte van het magnetisch veld. De magnetische veldsterkte wordt uitgedrukt in tesla (T). Bij lage veldsterkte, zoals in de buurt van hoogspanningslijnen, wordt de veldsterkte meestal uitgedrukt in microtesla (µT); een microtesla is een miljoenste deel van een tesla.

Microtesla (µT)
Een miljoenste deel van een tesla, de eenheid waarmee magnetische velden worden uitgedrukt. Strikt genomen wordt met microtesla de magnetische inductie aangegeven, maar in de praktijk wordt dit vaak magnetische veldsterkte genoemd.

Milieuaspecten
De milieuthema’s die in het MER aan bod komen zijn onderverdeeld in milieuaspecten. Chemische bodemkwaliteit is bijvoorbeeld een milieuaspect dat hoort bij het milieuthema Bodem. Aan de hand van de milieuaspecten worden de effecten van de aanleg en het in bedrijf zijn van de hoogspanningsverbinding onderzocht. Voor ieder aspect zijn gedetailleerde beoordelingscriteria benoemd.

Milieueffectrapportage (mer)
Procedure voor de totstandkoming van en de besluitvorming over de milieueffectrapportage, zodat milieu een volwaardige rol krijgt bij de besluitvorming van ruimtelijke projecten. Ook wel mer-procedure.

Milieueffectrapport (MER)
Het rapport waarin de resultaten van de milieubeoordeling van de tracéalternatieven vastgelegd worden.

Milieuthema's
Onderdelen van het milieu waarop de effecten van de nieuw aan te leggen verbinding worden onderzocht en de alternatieven met elkaar worden vergeleken. De milieuthema’s die in MER onderzocht worden zijn opgenomen in het beoordelingskader.

Mitigatie

Zie mitigerende maatregel.

Mitigerende maatregel
Een maatregel die nadelige gevolgen voor het milieu voorkomt of beperkt. Zoals het ophangen van markeringen in de bliksemdraden, zodat vogels de hoogspanningsverbinding beter kunnen zien.

Moldaumast
Nieuw ontwikkeld type vakwerkmast, waarbij het mastontwerp is geoptimaliseerd voor een zo smal mogelijke magneetveldzone. Een Moldaumast is geschikt voor 2 circuits van maximaal 380 kV.

Natura 2000-gebied
Natura 2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden binnen de lidstaten van de Europese Unie. Het doel van dit netwerk is om de achteruitgang van de biodiversiteit met alle lidstaten tegen te gaan. Deze gebieden zijn aangewezen omdat ze van internationaal belang zijn, bijvoorbeeld als overwinteringsplaats voor vogels. In Nederland zijn 166 gebieden aangemeld. Het netwerk omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992).

Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Een landelijk netwerk van grote en kleine bestaande en nog aan te leggen natuurgebieden die verbonden zijn door natuurverbindingen waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven, verplaatsen en uitbreiden.

Netbeheerder
De instantie die (op basis van wettelijke regels) verantwoordelijk is voor het beheer van een elektriciteitsnetwerk. In Nederland is TenneT de landelijke netbeheerder voor het hoogspanningsnetwerk van 110kV en hoger. Voor het laag- en middenspanningsnetwerk (tot 110kV) zijn er regionale netbeheerders.

Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)
Eerste stap in de mer-procedure waarbij de reikwijdte en het detailniveau van het MER wordt aangegeven.

Omgevingswet
De Omgevingswet bundelt de wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. En regelt daarmee het beheer en de ontwikkeling van de leefomgeving. Met de Omgevingswet wordt gestreefd naar integrale besluitvorming.

Opwaarderen
Het vergroten van de transportcapaciteit van een hoogspanningsverbinding door het vervangen van de geleiders. Afhankelijk van het gekozen type geleider zullen ook versterkingen van de mast en/of fundering worden uitgevoerd.

Passende beoordeling
Een beoordeling die uitgevoerd moet worden in het kader van de Omgevingswet als negatieve significante effecten van het voornemen (in dit geval: aanleg en gebruik van een hoogspanningsverbinding) op de betreffende natuurgebieden en de daarin voorkomende habitattypen en diersoorten niet kunnen worden uitgesloten.

Plangebied
Het gebied waarbinnen de tracéalternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding zijn uitgewerkt en onderzocht in het plan-MER. Het plangebied is altijd kleiner dan het studiegebied.

Plan-MER
Milieueffectrapport over de effecten op de fysieke leefomgeving van het plan (de verschillende alternatieven).

Planuitwerkingsfase
De planuitwerkingsfase volgt na het vaststellen van het voorkeursalternatief door de minister, de voorkeursbeslissing. In deze fase wordt het voorkeursalternatief (VKA) in detail uitgewerkt tot een ontwerp en een ruimtelijk-planologisch besluit ('het projectbesluit').

Projectbesluit
Besluit dat in de planuitwerkingsfase van het project opgesteld wordt op basis van de Omgevingswet. In het projectbesluit legt het bevoegd gezag vast op welke manier dit het project zal uitwerken. Er staat in elk geval in hoe het project eruit zal zien, welke maatregelen getroffen worden om het project te realiseren en welke maatregelen getroffen worden om nadelige gevolgen voor de omgeving te beperken.

Project-MER
Milieueffectrapport over de effecten op de fysieke leefomgeving van het project (het voorkeursalternatief).

Referentiesituatie
De (toekomstige) ruimtelijke situatie zoals die zou zijn als de voorgenomen activiteit níet zou worden uitgevoerd.

Richtlijnen mer
Het bevoegd gezag geeft door middel van de richtlijnen aan welke milieu-informatie het MER dient te bevatten om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen. Het bevoegd gezag kan voor het opstellen van de richtlijnen advies vragen aan de Commissie voor de mer.

Rijksmonument
Gebouwen, terreinen met hoge archeologische waarde of stads- en dorpsgezichten kunnen wettelijk beschermd worden (monumentenwet/erfgoedwet).

Spanning
Potentiaalverschil tussen twee punten. De hoogte van de spanning wordt uitgedrukt in Volt (V). Het hoogspanningsnet in Nederland kent spanningsniveaus van 110, 150, 220 en 380 kV. 380 kV staat gelijk aan 380.000 Volt ofwel 380 kiloVolt.

Stichtingskosten
Onder de stichtingskosten worden die kosten bepaald die er gemaakt dienen te worden om het tracéalternatief gerealiseerd te krijgen vanaf start project tot aan de oplevering.

Stroom
Elektrische stroom is beweging van elektronen (negatieve elektrische ladingen) in een geleider, bijvoorbeeld een metaaldraad die onder elektrische spanning staat. De intensiteit van de stroom of stroomsterkte wordt uitgedrukt in Ampère (A).

Studiegebied
Het gebied waar de verschillende omgevingseffecten merkbaar zijn. Soms zijn effecten alleen merkbaar ter plekke van de masten, in andere gevallen kunnen effecten tot op vele kilometers van de hoogspanningsverbinding merkbaar zijn. Daardoor verschilt de omvang van het studiegebied per onderzoeksthema. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

Tracé
De lijn door het landschap waar de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt gesitueerd.

Tracéalternatieven
Mogelijke alternatieven die realistisch worden geacht op basis van de kansen en belemmeringen, de traceringsprincipes en een globale beoordeling van de IEA-thema's. Een tracéalternatief is een mogelijke manier waarop de nieuwe hoogspanningsverbinding kan worden gerealiseerd. Een tracéalternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt en is er sprake van combineren of bundelen).

Transportcapaciteit
De maximale hoeveelheid elektrisch vermogen die kan worden getransporteerd door een component of systeem. In dit rapport meestal gebruikt in de context van een hoogspanningsverbinding. Transportcapaciteit wordt uitgedrukt in MegaVoltAmpere (MVA). Daarnaast wordt de term capaciteit of transportcapaciteit ook gebruikt om de maximale stroomsterkte van de geleiders (in kiloampère of kA) aan te geven.

Vakwerkmast
Traditionele hoogspanningsmast, bestaande uit een open raamwerk van stalen spanten.

Variant
Lokaal andere mogelijkheden binnen een alternatief.

Varkenskrul
Krulvormig object dat aan de bliksemdraden wordt vastgemaakt zodat de zichtbaarheid voor vogels vergroot wordt en de kans dat ze met een geleider in aanraking komt, verkleind wordt.

Verbinding
In het MER wordt onder een verbinding verstaan het geheel van masten en geleiders waarover onder hoge spanning elektriciteit kan worden getransporteerd tussen Vierverlaten en Ens.

Verbruik
De hoeveelheid elektriciteit die door gebruikers (zoals huishoudens en bedrijven) op een bepaald moment wordt afgenomen.

Verkabelen
Zie kabel (hoogspanning).

Vermogen
Maat voor de hoeveelheid energie per tijdseenheid. De hoeveelheid vermogen die door een hoogspanningsverbinding getransporteerd kan worden is het product van spanning en stroomsterkte en wordt uitgedrukt in MVA (megavolt-ampère; ofwel 1 miljoen voltampère).

Voorkeursalternatief (VKA)
Het alternatief dat na zorgvuldige afweging van effecten op milieu, omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid de voorkeur heeft van het bevoegd gezag.

Voorkeursbeslissing
Het voorkeursalternatief wordt vastgesteld door het nemen van een voorkeursbeslissing door de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. De voorkeursbeslissing wordt ter inzage gelegd (samen met de IEA).

Voornemen (of voorgenomen activiteit)
De ontwikkeling of activiteit die de initiatiefnemer van plan is om uit te voeren.

Zoekgebied
Het gebied waarbinnen wordt gezocht naar de mogelijke alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens.

Afkortingen

AMK
Archeologische monumentenkaart

Awb
Algemene wet bestuursrecht

IEA
Integrale effectenanalyse

GIS
Geografisch informatiesysteem

kV
Kilovolt

kA
Kiloampère

MER
Milieueffectrapport

mer
Milieueffectrapportage

MW
Megawatt

NNN
Natuurnetwerk Nederland

NRD
Notitie reikwijdte en detailniveau

VKA
Voorkeursalternatief

ZRO
Zakelijk Recht Overeenkomst

From: '5.1.2e <5.1.2e@fryslan.frl>
Sent: 10/3/2025 11:40:10 AM +00:00
To: '5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>, 5.1.2e 5.1.2e@rhdhv.com>, 5.1.2e 5.1.2e" <5.1.2e@t-diel.nl>, '5.1.2e" <5.1.2e@achtkarspelen.nl>
Cc:
Subject: RE: toch nog even wat punten Lelylijn-380kV en ondrgronds aanbrengen van 380kV: elders doen ze stukken van 20km!

Beste allen,
Hieronder de reactie van TenneT op het al dan niet ondergrond aanleggen van een 380kV hoogspanningsverbinding.
Antwoord vanuit het project:
Vanuit het project 380 kV-hoogspanningsverbinding van Vierverlaten naar Ens werken we volgens het gehanteerde beleid, namelijk 'bovengronds, tenzij', via deze link is hier meer info over te vinden. Dat houdt in dat eerst gekeken is naar bovengrondse traceringsmogelijkheden en dat enkel bij zeer bijzondere gevallen gezocht wordt naar ondergrondse oplossingen. Verkabeling van 380 kV-verbindingen over grotere lengte is uitgesloten omwille van nettechische bezwaren. Meer informatie hierover kun je vinden in de handreiking die is opgesteld door KGG, link (zie pagina 9 en vanaf pagina 28). Het PEH en de handreiking zien uitsluitend op verkabeling over kortere afstand (een aantal km). Bovengrondse verbindingen (voor het 220- en 380 kV-net) zijn minder gevoelig voor storingen. Ze zijn gemakkelijker te inspecteren en sneller te repareren als er tóch een storing is. Daarmee garanderen we de betrouwbaarheid van ons hoogspanningsnet. Een ondergrondse 380 kV-kabel is tien keer zo gevoelig voor storingen en het duurt veel langer om deze te repareren. De kosten van het ondergronds brengen van een deel van de 380 kV-verbinding zijn enkel in te schatten na specifieke studies over de lengte van het benodigde stuk, type ondergrond, benodigde kabels en transportcapaciteit van de verbinding.
Dit even ter informatie.

Mei freonlike groetnis,
5.1.2e
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
5.1.2e
5.1.2e@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân
Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: 5.1.2e
www.fryslan.frl

Van: 5.1.2e
Verzonden: woensdag 24 september 2025 14:01
Aan: 5.1.2e 5.1.2e
CC: 5.1.2e ; 5.1.2e
Onderwerp: toch nog even wat punten Lelylijn-380kV en ondrgronds aanbrengen van 380kV: elders doen ze stukken van 20km!
Toch nog even terugkomend op de twistpunten vanochtend:

- Lelylijn naast 380kV is hardop getackeld in stuurgroep Lelylijn: dat is wél mogelijk, maar op punten minder prettig. De niet optimale planologische inrichting van station Drachten zoals in de ambtelijke duiding van KGG genoemd wordt genoemd geldt ook voor station Werpsterhoek in Leeuwarden (ook Lelylijn), maar daar wordt geen rekening mee gehouden
- Ondergronds brengen 380kV wordt geroeptoeterd dat men dat eigenlijk niet wil, maar het gebeurd wél. Het is weliswaar ca €10 mln per km duurder dan bovengronds, maar stel een stuk van 20km zou het tracé 4 of 5 nog €300 mln goedkoper maken dan tracé 3 door Achtkarspelen, Tytsjerksteradiel en Leeuwarden. Met de nieuwste boortechnieken zou het ook nog minder ecologische schade brengen dan het oprichten van masten. Ook de provincie Groningen heeft dit in den beginne geroepen dat zij veel meer ondergronds willen en Smallingerland noemde ook ooit dat er bij het zéker een stuk ondergronds moest, nou dat kan nog steeds. We kunnen in deze fase wel buigen dat het eigenlijk klip en klaar is, maar tegelijkertijd heb ik het idee dat ons knollen verkocht worden:

De langste ondergrondse 380kV hoogspanningskabel die momenteel is aangelegd, bevindt zich in Nederland als onderdeel van het project Randstad 380kV. In de Randstad (met name tussen Bleiswijk en Vijfhuizen, en enkele andere deeltracé's) ligt ongeveer 20 kilometer 380kV-verbinding ondergronds. Dit is de langste 380kV-ondergrondse kabel in Nederland.
Deze kabel wordt vloeibaar stikstof gekoeld, met de warmt die daarbij vrij komt kun je veel woningen verwarmen! De ondergrond wordt niet warm, de waterschappen hoeven er geen probleem mee te hebben.
Locatie van de langste ondergrondse 380kV-verbinding

- Het belangrijkste ondergrondse deel ligt tussen Bleiswijk en Vijfhuizen in de Randstad.
- Er zijn vijf ondergrondse deeltrajecten in het totale Randstadproject; het langste aaneengesloten stuk bedraagt telkens enkele kilometers, met in totaal circa 20 kilometer 380kV ondergronds.
- Deze kabels zijn aangelegd om ruimtelijke knelpunten, zoals waterwegen en bebouwde gebieden, te omzeilen.

Internationale context

- Nederland liep met dit project wereldwijd voorop qua lengte en technische complexiteit van ondergrondse 380kV-verbindingen.

- Het blijft uitzonderlijk om 380kV voor zulke afstanden ondergronds aan te leggen; in de meeste landen wordt deze spanning zoveel mogelijk bovengronds getransporteerd.

Technische kenmerken

- Dieptes variëren van 2 meter (standaard aanleg) tot soms 10–35 meter bij kruisingen van rivieren of infrastructuur.
- In totaal liggen er door de parallelle fasen en circuits vele tientallen kilometers aan fysieke kabels, maar het tracé zelf bedraagt maximaal 20 kilometer aaneengesloten.

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy

De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy

De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "[redacted] <[redacted]@fryslan.frl>
Sent: 11/5/2025 4:02:45 PM +00:00
To:
Cc: "j.[redacted]" <[redacted]@weststellingwerf.nl>, "[redacted]' <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@rhdhv.com>, <[redacted]@prodo.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@achtkarspelen.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@weststellingwerf.nl>, <[redacted]@smallingerland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@t-diel.nl>, <[redacted]@defryskemarren.nl>, <[redacted]@opsterland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@opsterland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@weststellingwerf.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@heerenveen.nl>, "[redacted]" <[redacted]@smallingerland.nl>, "[redacted]" <[redacted]@defryskemarren.nl>, "[redacted]" <[redacted]@leeuwarden.nl>, "[redacted]" <[redacted]@fryslan.frl>
Subject: Rapport Pondera/Royal Haskoning

Beste allen,
Hierbij zoals vanmiddag afgesproken alvast de notitie van Pondera/Royal Haskoning.
De vraag over het delen over het regioadvies is gesteld en hier kom ik morgenochtend op terug.

Mei freonlike groetnis,

[redacted]
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
[redacted]
[redacted]@fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: [redacted]
www.fryslan.frl

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy
De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy
De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

PONDERA
a company of Haskoning

Notitie / Memo

Pondera Consult B.V.
Strategy

Aan:	Provincie Fryslân
Van:	5.1.2e
Datum:	07 oktober 2025
Kopie:	Click to enter "CopyTo"
Ons kenmerk:	9361-RED-ME-251006-0002
Classificatie:	Vertrouwelijk
Gecontroleerd door	5.1.2e
Onderwerp:	**Notitie t.b.v. regioadvies 380kV Vierverlaten-Ens**

---

1. Inleiding

Provinciale overheden zijn door KGG gevraagd een regioadvies uit te brengen over de tracévarianten die momenteel nog voorliggen. Dit advies weegt zwaar mbt de keuze van het voorkeursalternatief. Deze notitie dient mede ter onderbouwing van het regioadvies.

In de voorkeursalternatieven die het meest toekomstbestendig zijn is sprake van een enkele 380kV verbinding naast de bestaande 220kV verbinding. Volgens TenneT is verdere opwaardering van de 220kV verbinding naar een 2e 380kV verbinding in de nabije toekomst niet nodig. Opdrachtgever betwijfelt dit en wil die lezing graag onderbouwd zien.

Redenen van twijfel:

- Sterke groeiverwachting duurzame opwek en eventueel kernenergie;
- Vertraging ontwikkeling waterstofeconomie, dus meer behoefte aan transportcapaciteit van o.a. duurzame opwek naar andere regio's;
- Proces van elekttrificatie in algemene zin en relatief sterke toename energieverbruik in Noord-Nederland.

Vragen ter beantwoording:

1. In hoeverre is het aannemelijk dat binnen 15-20 jaar een tweede 380kV verbinding nodig is in Noord-Nederland?
2. In hoeverre heeft een 380kV onderstation meerwaarde voor Fryslan in de komende 15-20 jaar?
3. Klopt het dat de realisatie van alternatief 1 en 2 een besparing oplevert, omdat je dan de bestaande 220kV verbinding in een nieuwe 380kV Moldaumast hang en deze in de toekomst eenvoudiger en goedkoper op te waarderen is naar een 380kV verbinding? Te beantwoorden op basis van feitelijke cijfers. KGG gaat er op basis van onderzoeksgegevens vooralsnog vanuit dat de realisatie van alternatief 3, €600,0 mln. goedkoper is dan alternatief 1 en 2. Dit is een significant verschil en een belangrijke factor in de alternatievenkeuze.

Ten behoeve van de beantwoording schetsen we eerst een beeld van de nog voorliggende tracéalternatieven en hun respectievelijke transportcapaciteit. Vervolgens gaan we in op verwachtingen ten aanzien van de toekomstige belasting van de verbinding voor opwek en verbruik tot 2040. Naast de conclusies die dat

oplevert dragen we enkele overwegingen aan die in meer kwalitatieve zin een rol spelen bij de selectie van het voorkeursalternatief.

2. Overzicht Tracéalternatieven en transportcapaciteit

Tracéalternatief 1 / 2 – Dubbele rij Moldaumasten
Eindresultaat: twee rijen met gelijksoortige Moldaumasten
Uitvoering nieuwbouw:

- Aantal masten: 2 rijen Moldaumasten
- Circuits: 4 circuits totaal
  - 2 circuits op 380 kV, 4 kA per circuit
  - 2 circuits op 220 kV, 4 kA per circuit
- Bestaande 220 kV-verbinding wordt verwijderd en vervangen
- Nieuwe 220 kV-verbinding: voldoet aan nieuwste normen

Voordelen:

- Hoge uitbreidbaarheid: 220 kV-circuits kunnen in de toekomst eenvoudig worden opgewaardeerd naar 380 kV zonder geleiders te vervangen → mogelijk 2 × 2 circuits op 380 kV.
- Directe extra capaciteit: 220 kV-circuits worden geüpgraded van 2,5kA naar 4 kA.
- Vernieuwde technische levensduur: alles is vernieuwd en voldoet aan huidige normen.
- Stroomlijnen van planologische procedures nu bespaart tijd van procedures in de toekomst. Opschaling kan grotendeels via stationsaanpassingen.

Nadelen:

- Hogere initiële kosten: Dubbele rij nieuw te bouwen masten en extra circuits.
- Complexiteit bouwfase: Meer materiaal, meer werkterreinen en uitdagingen ten aanzien van leveringszekerheid tijdens upgrade 220kV.

Tracéalternatief 3 – Enkele rij Moldaumasten
Eindresultaat: twee rijen met ongelijke Moldaumasten (huidige 220kV en nieuw 380kV)
Uitvoering nieuwbouw:

- Aantal masten: 1 rij Moldaumasten
- Circuits: 2 circuits totaal: 2 circuits op 380 kV, 4 kA per circuit
- Bestaande 220 kV-verbinding: blijft bestaan (2 circuits, 2,5 kA per circuit)

Voordelen:

- Lagere initiële kosten: Slechts één rij nieuw te bouwen masten.
- Snellere realisatie: Minder bouwcomplexiteit.

Nadelen:

- Beperkte uitbreidbaarheid:
  - 380 kV-circuits zitten al op max. 4 kA → geen extra capaciteit mogelijk.
  - Opschaling kan alleen via opwaardering bestaande 220 kV-verbinding → ingrijpende maatregelen, planologische procedures, grote omgevingsimpact.
- Kortere levensduur 220 kV-verbinding: Oudere componenten, lagere betrouwbaarheid.
- Toekomstige kosten en overlast: bij opschaling alsnog grote ingrepen nodig.
- Door diverse partijen beoordeeld als minder ruimtelijk inpasbaar.

Met betrekking tot te realiseren transportcapaciteit geeft dit het volgende beeld:

Variant	Uitvoering nieuwbouw	Circuits en capaciteit *	Nominale totale transportcapaciteit (N-1) redundant) **
Tracéalternatief 1/2 – Dubbele rij Moldaumasten	2 rijen Moldaumasten, 4 circuits totaal: 2×380 kV (4 kA) + 2×220 kV (4 kA); bestaande 220 kV vervalt	2× 2.635 MVA (380 kV) + 2× 1.525 MVA (220 kV)	4.160 MVA
Tracéalternatief 3 – Enkele rij Moldaumasten	1 rij Moldaumasten, 2 circuits 380 kV (4 kA); bestaande 220 kV (2 circuits, 2,5 kA) blijft	2× 2.635 MVA (380 kV) + 2× 952 MVA (220 kV)	3.587 MVA
Alternatief 1/2 opgewaardeerd naar 4×380 kV	2 rijen Moldaumasten, alle 4 circuits op 380 kV (4 kA); bestaande 220 kV vervalt en tussenliggende stations (3) worden aangepast	4× 2.635 MVA (380 kV)	5.270 MVA
Alternatief 3 opgewaardeerd	1 rij Moldaumasten, 2 circuits 380 kV (4 kA); bestaande 220 kV opgewaardeerd naar 2 circuits op 4 kA – grote aanpassingen nodig	2× 2.635 MVA (380 kV) + 2× 1.525 MVA (220 kV)	4.160 MVA

* Het hoogspanningsnet werkt met wisselstroom in drie fasen. Drie geleiders of geleidersbundels tezamen vormen een circuit: voor elke fase is er één geleiderbundel. Hoogspanningsverbindingen worden redundant uitgevoerd, dat betekent dat een storing of defect van een circuit niet tot falen van de gehele verbinding zal leiden. Eén hoogspanningsverbinding bestaat daarom uit minimaal twee circuits van elk drie geleiders of geleiderbundels.

** de genoemde totale transportcapaciteiten van de verschillende netvarianten (uitgedrukt in MVA) betreffen de **nominale waarden** bij N-1 redundant bedrijf.

Voor de opwaardering van Alternatief 1/2 naar 4x380kV dienen de tussenliggende stations ook aangepast te worden voor koppeling met de regionale netwerken op 110kV. Hiervoor dienen transformatoren 380kV-110kV te worden geplaatst inclusief bijbehorende aanpassingen. Een koppeling op deze spanningsniveaus is reeds aanwezig op station Hengelo-Oele en bijvoorbeeld zeer gebruikelijk in het Duitse Ruhrgebied, dus een bekende en veel gebruikte configuratie.

3. Ontwikkeling elektriciteitsvraag

Voor de vraag in hoeverre een keuze voor twee redundante circuits van 380kV noodzakelijk zal zijn, resulterend in een nominaal transportvermogen van 5.270 MVA (≈ 5.3 GW), is van belang welke factoren de vraag naar capaciteit in de komende 15 tot 20 jaar kunnen opdrijven:

- Wind op zee (aanlandingen Noord):
    - Doelstellingen NL: 21 GW in 2032, 30–40 GW in 2040 (vs. eerdere 50 GW).
    - Voor Noord-NL (Eemshaven/Lauwersmeer) wordt een fors deel van deze GW's voorzien. Zie bijlage m.b.t. de meest recente zoekgebieden.
    - Als je rekent: 10 GW aanlanding in Eemshaven kan bij piek al >9 000 MVA transport vragen, maar niet alles gaat tegelijk door één corridor — deel gaat via nieuwe schakels (Meeden, de Waddenkust, HVDC-landingen / Target Grid).
- Electrolyse / waterstof:
    - Projecties rond 3–4 GW elektrolyse in 2030, mogelijk >10 GW in 2040.
    - In de eerste 15 jaar (t/m 2040) is het tempo onzeker: veel projecten lopen vertraging op. Waarschijnlijk geen 10 GW operationeel voor 2040 in Noord-NL.
- Batterijen / demand response:
    - Ontwikkelt zich snel, maar vooral ondersteunend voor piekmanagement. Neemt geen structurele behoefte aan transport-capaciteit weg en dragen slechts beperkt bij aan redundantie.
    - Batterijen kunnen piekbelasting van transportverbindingen verminderen door load-shift en gerichte levering van piekvermogen aan HS-stations, maar zijn geen duurzame oplossing voor behoefte aan transportvermogen bij vergaande elektrificatie.
    - Capaciteitsbeperkende en -sturende contracten (CBC's en CSC's) helpen eveneens de bestaande capaciteit beter te benutten (dempend effect op piekbelasting), maar zijn geen volledig alternatief voor netverzwaring bij vergaande elektrificatie.
- Kernenergie
    - Op nationaal niveau is voorzien dat het aandeel van kernenergie in de energiemix in de nabije toekomst zal toenemen. Het voornemen is om vier kerncentrales te realiseren.
    - In het Programma Energie Hoofdstructuur van 2024 is het voornemen kenbaar gemaakt om de waarborgingslocatie voor kernenergie in de Eemshaven te schrappen. Dit is een reactie op een aangenomen motie in het Wetgevingsoverleg van 4 maart 2021. Formeel is de waarborglocatie voor kernenergie in de Eemshaven nog altijd opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving. Afgaande op huidig beleid lijkt het dus minder aannemelijk dat kernenergie in de Eemshaven gerealiseerd zal worden. Dit, gezamenlijk met de doorlooptijd van realisatie (>15 jaar) maakt dat de toevoeging van deze opwek op deze locatie niet is voorzien voor 2040.
- Internationale flows / interconnecties:
    - Duitsland (Ostfriesland–Eemshaven koppelingen, NordLink, toekomstige Noordzeekabels) kan overwachte belasting geven.
    - Europese 70%-regel blijft transport op Nederlandse backbone zwaar belasten.

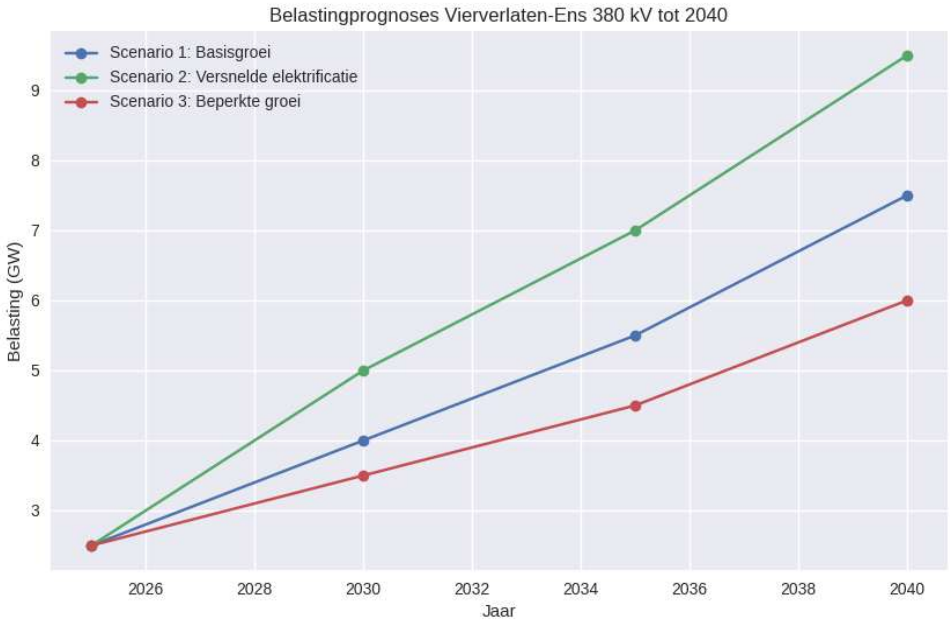
Programma Energie Hoofdstructuur

Voor de Integrale Effecten Analyse van het Programma Energie Hoofdstructuur[1] zijn in totaal zeven energetische scenario's voor het jaar 2050 opgesteld en op knelpunten doorgerekend door de netbeheerders. In deze berekeningen is rekening gehouden met de aanleg van een nieuwe 380 kV verbinding tussen Vierverlaten en Ens (zie paragraaf 2.2.1 van Bijlage VI). Uit de berekeningen blijkt dat er geen knelpunten optreden in de nieuwe verbinding Vierverlaten – Ens. Het is echter van belang te beseffen dat

[1] Programma Energiehoofdstructuur | RVO.nl

hierbij rekening is gehouden met verschillende omvang van aanlandingen van Wind op Zee (een bandbreedte van 1.7 GW tot 6.4 GW). Echter, aanvullend hierop is rekening gehouden met de realisatie van een groot aantal systeembatterijen (tot 4.3 GW) én elektrolysers (tot 10 GW) in de Eemshaven. Uit de berekeningen die uitgaan van deze getallen, blijkt dat het grootste effect neerslaat op de verbinding Eemshaven – Robbenplaat – Weiwerd en niet op de (vernieuwde) verbinding Vierverlaten – Ens. Er is geen rekening gehouden met een stevige vertraging in de realisatie van de elektrolysers en – tevens vertraagd, maar doorgaande – realisatie van Wind op Zee. Naast deze berekeningen blijkt uit de knelpuntenanalyse ten aanzien van het scenario met kernenergie, dat dit een aanzienlijke impact heeft op de belasting van het elektriciteitstransport naar de rest van Nederland. Er is in het PEH geen rekening gehouden met kernenergie in de Eemshaven.

De volgende grafiek is ontwikkeld op basis van de inzichten en analyses in het raport van Berenschot[2]. Deze scenario's geven een prognose van de belastingontwikkeling op de 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens tot 2040, waarbij verschillende aannames over elektrificatie en groei zijn meegenomen.



De basisscenario's TenneT / RVO komen in alle gevallen voor 2038 op of boven de 5,3 GW uit.
Bij het versnelde scenario ("Versnelde elektricificatie" — snelle offshore uitrol + grootschalige elektrolyse in Noord) komt de belastingprognose zelfs in de buurt van 9GW in 2040. Dit laatste is hypothetisch en recente ontwikkelingen laten een vertraging zien in zowel de ontwikkeling van offshore wind als elektrolyse. Maar de studie van Berenschot dateert van begin 2021 een heeft de focus op de periode tot 2030 en slechts een "doorkijk" tot 2050.

[2] Nut en Noodzaak Netversterking Noord- Nederland, Onderzoek naar nut en noodzaak van versterking van hoogspanningsinfrastructuur in Noord-Nederland, 2021

Inmiddels is het bijna 2026 en is de planning dat fase 2 niet voor 2030 in bedrijf genomen zal worden. Gezien deze realisatietermijnen verschuift het zwaartepunt van de discussie over nut en noodzaak van de verbinding Vierverlaten-Ens zich al naar de periode 2040-2050. In die periode is de kans groot dat de groei van offshore wind voorblijft op de groei van elektroyse met vooralsnog grote ambities en zoekgebieden voor de kust met nog potentieel grote opwekvolumes (zie bijlage huidige zoekgebieden). Daar komt nog bij dat in Friesland ook nog ontwikkeling is in onshore wind en zon. In periodes van "Dunkelflaute" zal er ook opwek moeten zijn, waarvoor in eerste instantie gekeken wordt naar aardgas en daarin speelt de Eemshaven een grote rol. De laatste twee jaar is ook rond de hernieuwde ontwikkeling van kernenergie serieus politiek draagvlak te zien en datacenters kennen een bijna exponentiële groei.

Uit de onderliggende stukken komt een beeld naar voren dat eerder gemaakte belastingprognoses niet in de pas lopen met deze ontwikkelingen en dat gezien de huidige realisatietermijnen het risico groot is dat binnen 5 tot 10 jaar na realisatie de grenzen van de transportcapaciteit opnieuw in beeld komen. In die zin lijkt er weinig maatschappelijk risico (no regret) om direct de stap te zetten naar een stevige 380kV verbinding op basis van 4 circuits door hiervoor tenminste de voorbereidingen te treffen en de drempel voor een latere upgrade zo laag mogelijk te laten zijn.

4. **NAVO- en EU-kaders rond investeringen in kritieke infrastructuur**
   Binnen de NAVO en de Europese Unie krijgt de bescherming en versterking van kritieke infrastructuur steeds meer aandacht. Energie- en transmissienetwerken worden daarbij gezien als onderdeel van bredere veiligheids- en weerbaarheidsdoelen (resilience). De NAVO heeft in dit kader richtlijnen opgesteld om de veerkracht van vitale systemen te vergroten, en in 2025 is afgesproken dat lidstaten 1,5% van het BBP besteden aan zogenoemde defence- en security-related investments. De precieze afbakening van deze categorie is nog niet uitgekristalliseerd: het is niet eenduidig of civiele energie-infrastructuur, zoals hoogspanningsverbindingen, hieronder valt.

   Daarnaast werkt Nederland mee aan de EU-NAVO Task Force on the Resilience of Critical Infrastructure (2023), die zich richt op risicobeoordeling en bescherming van onder meer energie-, transport- en digitale netwerken. Nationaal beleid, zoals het Dreigingslandschap Vitale Infrastructuur 2025 van de NCTV, sluit hierop aan en benoemt elektriciteitsvoorziening expliciet als vitaal proces.

   Hoewel er nog geen directe verplichtingen of financieringsmechanismen bestaan, past een project als Vierverlaten–Ens binnen de categorie strategische infrastructuur die mogelijk in de toekomst onder dit beleid kan vallen. De aanleg van een zware 380 kV-verbinding biedt een structureel voordeel voor de redundantie en leveringszekerheid in Noord-Nederland en verder, doordat een alternatieve route ontstaat ten opzichte van de bestaande verbindingen via Meeden en Zwolle.

5. **Beperkingen van de huidige effectbeoordeling op het vlak van kosten**
   De huidige effectbeoordelingen in de integrale analyse vergelijken de tracéalternatieven op basis van hun initiële aanleg, maar houden geen rekening met de effecten van een latere opwaardering bij alternatieven 3, 4 en 5. Dit betekent dat de milieueffecten, technische ingrepen en kosten die gepaard gaan met een toekomstige capaciteitsvergroting van de bestaande 220 kV-verbinding niet zijn meegenomen. Het rapport zelf erkent dit en stelt dat voor een 'eerlijke' vergelijking de effecten van tracéalternatieven 3, 4 en 5 aangevuld zouden moeten worden met de effecten van de opwaardering.

   Verwachte Kosten in de toekomst afhankelijk van de gewenste opschaling;

- Het Deelrapport Kosten vergelijkt vijf tracéalternatieven op stichtingskosten en levensduurkosten (met/zonder congestiekosten), en werkt met kosten-indexen (relatiescores). Het rapport specificeert geen concrete bedragen voor een toekomstige omschakeling van “220 kV in Moldau” naar “380 kV” en verwijst expliciet naar aparte analyses voor o.a. de opwaardering van de bestaande 220 kV-verbinding.
- Echter kan je verwachten:
    - Als de 220 kV verbinding in alternatief 3 later alleen door reconductoring (nieuwe geleiders/hardware) op capaciteit gebracht kan worden, is alternatief 1/2 waarschijnlijk niet goedkoper.
    - Als de toekomstige behoefte feitelijk neerkomt op een extra 380 kVlijn (dus een tweede 2×380 kV), dan is alternatief 1/2 waarschijnlijk goedkoper (proces en schaalvoordeel bij nu aanleggen van dubbele mast tov gefaseerd).

6. Projectspecifieke en strategische onzekerheden

De kostenontwikkeling voor een toekomstige opwaardering of uitbreiding van het hoogspanningsnet is sterk afhankelijk van marktomstandigheden (factorkosten) en macro-economische trends. Op dit moment zien we bijvoorbeeld een hoge schaarste aan materialen en capaciteit bij gespecialiseerde aannemers, wat de prijzen opdrijft. Het is onzeker of deze situatie structureel is of tijdelijk: prijzen kunnen dalen door technologische innovaties en afnemende schaarste of juist verder stijgen door geopolitieke spanningen en toenemende schaarste.

Daarnaast speelt algehele inflatie een grote rol. Jaarlijkse indexatie van bouw- en materiaalkosten kan over een periode van 10 tot 20 jaar een enorme impact hebben. Hoe hoog die inflatie zal zijn, is niet te voorspellen, omdat dit samenhangt met de algemene economische situatie, energieprijzen en grondstoffenmarkten.

Ook de financieringscondities zijn onzeker. De renteontwikkeling en de kredietwaardigheid van de overheid beïnvloeden de kapitaalkosten van TenneT en daarmee de totale projectkosten. Een lage rente op termijn maakt uitgestelde investeringen relatief aantrekkelijk, terwijl een hoge rente juist pleit voor versnelling. Dit hangt samen met de staat van de overheidsfinanciën, begrotingsruimte en Europese regelgeving. Daarnaast kunnen beleidswijzigingen of strengere milieueisen leiden tot extra kosten in de toekomst, bijvoorbeeld door bredere corridors, hogere masten of aanvullende compensatiemaatregelen. Zulke eisen zijn moeilijk te voorspellen, maar hebben in het verleden vaak geleid tot forse meerkosten.

Tot slot is er onzekerheid over het moment en de omvang van de toekomstige capaciteitsvraag. Als de elektrificatie van industrie en de aanlanding van wind op zee sneller gaat dan verwacht en de waterstofeconomie zoals nu voorzien niet tijdig tot wasdom komt, dan kan een tweede 380 kV-verbinding eerder nodig zijn en kan een vertraging juist zorgen voor hogere congestiekosten. In dat scenario kan het nu bouwen van een nieuwe dubbele mastenrij financieel en uitvoeringsmatig gunstig zijn. Maar als de groei trager verloopt, loop je het risico dat je nu een dure investering doet die niet binnen de gewenste termijn tot volledige benutting komt. Aan de andere zijde is er mogelijk sprake van kostenbesparing ten aanzien van de (juridisch planologische) voorbereiding. Door beide trajecten in één keer te doorlopen wordt een dubbele doorloop van de procedure voorkomen. Vanwege de aanzienlijke doorlooptijden (de huidige procedure beslaat al drie jaar en zal met het oog op eventuele rechtsgang nog circa drie jaar beslaan) is het aanbevelingswaardig de capaciteitsuitbreiding te koppelen aan de bestaande procedure.

Kortom: de beslissing om nu extra te investeren of later op te schalen is niet alleen een financiële afweging, maar ook een strategische keuze onder grote onzekerheid. Het hangt af van aannames over inflatie, rente, materiaalprijzen, beleidskaders en de snelheid van de energietransitie. Echter, de wereldwijde trend in elektrificatie, de opgave in decarbonisatie, de nog immer voorziene wereldwijde rol van waterstofproductie door elektrolyse en de explosieve groei van datacenters met (zeer) grote elektrische vermogens zijn ingrediënten voor een blijvende en mogelijk zelfs oplopende schaarste en prijzen. Dit pleit niet voor uitstel van investeringen.

7. Meerwaarde 380kV-station

In de Voorverkenning VAWOS 2031-2040 (juli 2022) is de volgende opmerking opgenomen: "*Of in Friesland op termijn een 380kV-netwerk komt, moet blijken uit een studie naar een noord-zuid 380kV-verbinding tussen het toekomstige 380kV-station in Vierverlaten en 380kV-station Ens. Deze studie start in 2022 en geeft inzicht of een 380kV-verbinding via Friesland wordt ontwikkeld en/of mogelijk lokaal een 380kV-station wordt ontwikkeld. Technisch gezien zou met de komst van een 380kV-station in Friesland een elektrische verbinding in de periode 2031 - 2040 in Friesland mogelijk kunnen worden aangesloten. Echter, ook als een 380kV-station in Friesland wordt ontwikkeld, blijft Eemshaven de voorkeurslocatie voor aanlanding van windenergie in Noord-Nederland op basis van eerdere onderzoeken (deze zijn toegelicht in paragraaf 7.4)*".

De discussie over de ontwikkeling van 380kV-stations is niet alleen afhankelijk van de ontwikkeling van wind op zee. De huidige 220kV infrastructuur werkt als koppelnet voor de regionale 110kV netten met 3 koppelstations in de huidge verbinding Vierverlaten-Ens. Wanneer gekozen worden voor een hybride structuur met een 380kV verbinding naast een 220kV verbinding, behouden die koppelstations hun functie. Maar bij een keuze voor een gehele upgrade naar 380kV zullen ook deze koppelstations over moeten op 380kV en ontstaan er dus knooppunten die potentieel benut kunnen worden voor toekomstige ontwikkelingen met een grote impact op transportcapaciteit. Een van die ontwikkelingen is energieopslag.

TenneT heeft in februari 2024 een richtlijn uitgegeven voor de aansluiting van batterijen op het HS-net. Dit is weergegeven in de volgende figuur:

	Vuistregel		Absolute bovengrens
110kV-station	Aantal circuits	* 30MVA	180MVA
150kV-station	Aantal circuits	*40MVA	320MVA
110kV-**deelgebied**	Aantal EHS/HS-trafo's -2 trafo's	* 370MVA	740 MVA
150kV-**deelgebied**	Aantal EHS/HS-trafo's -2 trafo's	* 500MVA	1.000MVA
220kV-station			500 MVA
380kV-station			1000 MVA

De richtlijn laat zien dat op een 380kV-station twee maal zo veel opslag gekoppeld kan worden als op 220kV niveau. De aanwezigheid van een 380kV-station helpt dus in een situatie dat veel opslag nodig is voor systeemintegratie van hernieuwbare bronnen en levering van systeemdiensten aan het net.

8. Opwaardeerkosten

Op dit moment is het voor ons niet mogelijk om een betrouwbare inschatting te maken van de kosten van een toekomstige opwaardering van de bestaande 220 kV-verbinding (alternatief 1/2 opgewaardeerd en alternatief 3 opgewaardeerd). De beschikbare rapportages bevatten hiervoor geen concrete bedragen, maar werken met relatieve kostenfactoren en kwalitatieve beschrijvingen. Een eigen berekening zou gebaseerd zijn

op aannames van factorkosten en globale kengetallen, wat de vergelijking met de gedetailleerde stichtingskosten van de tracéalternatieven onnauwkeurig maakt.
Daarom adviseren wij de provincie om TenneT te vragen deze opwaardeerkosten zelf door te rekenen, op dezelfde wijze als de initiële aanlegkosten. Zo ontstaat een evenwichtige en transparante vergelijking tussen de alternatieven, inclusief toekomstscenario's.

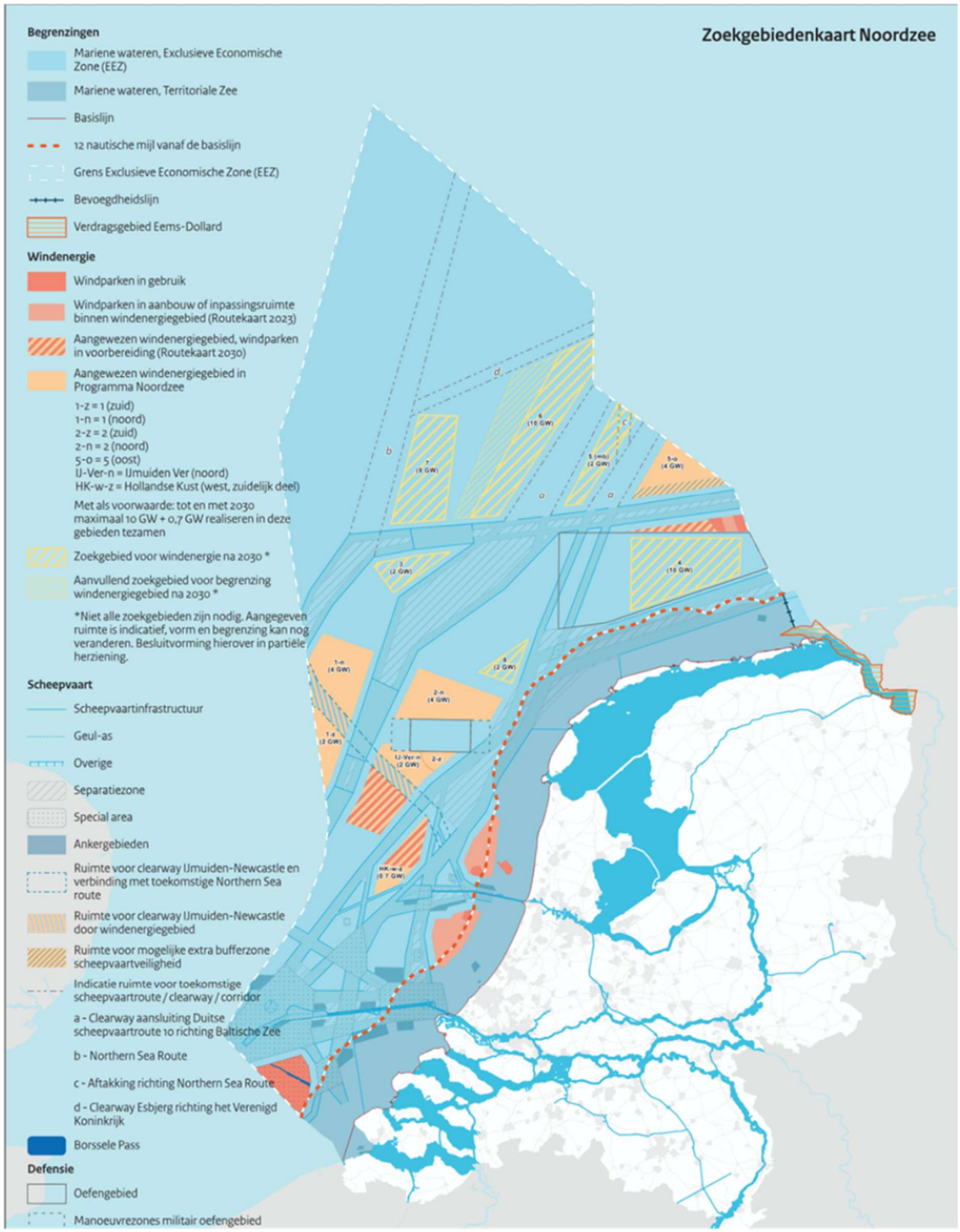
Met betrekking tot aanpassing van tussengelegen stations van een koppelnet op 220kV naar 380kV hangen de kosten (en doorlooptijd) sterk af van benodigde bouwtechnische aanpassingen en beschikbare ruimte daarvoor. Technisch is het geen issue, aangezien 380kV-110kV koppeling in Nederland en (zeker in) Duitsland sinds lange tijd gangbaar is.

9. Conclusies

- De belasting van het elektriciteitsnet – en delen daarvan – laten zich momenteel slecht voorspellen door ontwikkelingen met een potentieel grote impact op de benodigde capaciteit, zowel in positieve als negatieve zin. De realisatie van offshore wind, grootschalige waterstofproductie, grootschalige batterijen, datacenters en eventueel kernenergie hebben een grote impact doordat deze ontwikkelingen in korte tijd effecten kunnen veroorzaken op GW-schaal en in die zin afwijken van eerdere autonome ontwikkelingsverwachtingen. Dit is weliswaar gevat in scenariostudies, maar de onzekerheid over die scenario's is groot en diverse studies zijn inmiddels verminderd actueel. Als dan het verschil in redundante capaciteit tussen de varianten in ogenschouw wordt genomen, lijkt de optie om de verbinding Vierverlaten-Ens (op termijn) geheel in 380kV uit te voeren zeker geen luxe en is er een zeer reële kans dat de capaciteitsmarge die daardoor ontstaat al eerder dan 2040 wenselijk is, dus nog geen 10 jaar na vermoedelijke ingebruikname. Tegen die achtergrond is een verbinding met twee rijen moldaumasten van gelijke hoogte en versterkte 220kV circuits, die later relatief eenvoudig vervangen kunnen worden door 380kV, een zeer toekomstvaste keuze.
- Wat betreft kosten is Alternatief 3 op korte termijn goedkoper dan Alternatief1/2, maar creëert een situatie die bij een volgende noodzakelijke capaciteitsversterking juist veel hogere kosten en een langere doorlooptijd zal vergen. Dat alternatief negeert dat een dergelijke operatie al op een termijn van 10-15 jaar nodig kan zijn. Eerder is al geconstateerd dat Noord-Nederland ook een grote impact kan verwachten van verdere elektrificatie van de economie met verschuivingen in de benodigde transportcapaciteit die in korte tijd snel kunnen veranderen. De transportcapaciteit die met Alternatief 1/2 gerealiseerd wordt, lijkt in huidig perspectief en met de laatste inzichten al noodzakelijk gezien ontwikkelingen tot 2040. Het is zeer waarschijnlijk dat opwaardering naar volledig 380kV in het volgende decennium al nodig zal blijken.
- Zonder nadere modellering en scenariostudie is niet vast te stellen in welke mate en op welke termijn Alternatief 3 een onderschatting zal blijken te zijn van de noodzakelijke capaciteit tot 2040. In de PEH studie van 2023, uitgevoerd door CE Delft en Pondera, is de feitelijke belasting van alle delen van het landelijke hoogspanningsnet berekend door TenneT op basis van zeven scenario's. Die scenario's gingen voor Noord-Nederland uit van behoorlijke ontwikkeling van waterstofproductie in het Groningse industriecluster, geen ontwikkeling van kernenergie in die regio en daarnaast van aanlanding van wind op zee uitsluitend in de Eemshaven. Ook datacenters speelden in die scenario's een ondergeschikte rol. Indien deze scenario's met de kennis van nu en nieuwe inzichten en initiatieven in economisch beleid en regionale ontwikkeling niet dekkend zijn, is er alle reden aangepaste scenario's opnieuw te laten toetsen op effecten voor de verbinding Vierverlaten-Ens.
- In hoeverre een of meerder 380kV-stations in Friesland meerwaarde hebben, hangt met name af van de activiteiten die Friesland in de provincie voorziet en mogelijk wil maken. Met name aanlanding

van wind op zee, waterstofproductie, grootschalige energieopslag, regionale energieproductie (duurzaam of conventioneel) en datacenters hebben een grote impact op de noodzakelijke transportcapaciteit waarbij de huidige stations op basis van 220kV niet toereikend kunnen zijn. Bij upgrade daarvan naar koppeling met 380kV kan het regionale net in principe op 110kV blijven, maar desalniettemin is ombouw van 220kV naar 380kV ingrijpend in termen van tijd en kosten.

Meest recente planoverzicht ontwikkeling en zoekgebieden offshore wind (RVO)



Relevante zoekgebieden met een potentieel grote impact op de transportcapaciteit in Noord-Nederland: 4 (10GW), 5 (2GW), 6 (10GW) en 7 (8GW).

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1

From: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Sent: 1/19/2026 3:31:09 PM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Subject: RE: Update 380kV Vierverlaten-Ens

Hoi 5.1.2e
Het lijkt wel of er dagelijks wat gebeurd rondom de 380kV.
Toevallig vanavond de sessie met bewoners Súderstienplaat en Wijkpanel Zuiderburen en dorpsbelang Himpens-Teerns.
Tennet doet het woord, wethouder, communicatie, wijkmanager en ik zitten er ook bij
Gemeente heeft vorig jaar voor het Regioadvies een brief gestuurd, samen met T-diel en Achtskarspelen dat we nog steeds de route niet door onze gemeenten willen.
Provincie heeft begin november geadviseerd dat de route door Leeuwarden de minst kwalijke is.
Welke route het wordt is ook voor ons niet duidelijk, de minister neemt eind maart pas het 'voorlopig tracé besluit'.
Daarna kunnen we samen met bewoners weer in de pen voor een zienswijze.
Mocht de route over ons grondgebied komen, dan krijgen we de komende jaren nog een uitnodiging voor het helpen mooi en goed in te passen.
Wie weet zelfs iets onder de grond.
Bijlagen de presentatie van Tennet plus onze Q&A voor venavond,
5.1.2e

Van: 5.1.2e
Verzonden: maandag 19 januari 2026 16:19
Aan: 5.1.2e
CC: 5.1.2e
Onderwerp: FW: Update 380kV Vierverlaten-Ens

Hoi 5.1.2e
Morgen heb ik een overlegje met 5.1.2e, over oprichten projectteam voor 380 kV (n.a.v. onderstaande mail eind december).
Op 25-11 heb ik laatste mail van jou gekregen met ontwikkelingen:
1/ Evert gaat met Sybe Knol naar de minister. Daar zal hij aangeven dat wij in de basis advies niet dragen, maar we zien dat het tracé ergens moet komen.
2/ Daar kan Evert aangeven dat hetgeen in de nieuwsbrief staat niet gemeenten betreft en dat dat ook uit persberichten blijkt.
3/ BO: weet niet wat daar is uitgekomen
4/ Súderstienplaat: bewoners gaan een gespreksverzoek met idd wethouders indienen. Weet niet waar het terecht is gekomen, maar als het doorgaat dan het lijkt het me goed dat dit met Evert en bijvoorbeeld de Wijkwethouder (Wie) gaat gebeuren.
Is er nieuws te melden?
Súderstienplaat gesprek plaatsgevonden?
(Ik neem aan dat er wel ambtelijke vertegenwoordiging bij was.)
Zijn er verder nog stappen ondernomen/acties geweest?
Alvast bedankt voor de info.
Met vriendelijke groet,

5.1.2e | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector VTH en RO Omgevingsrecht | Team: Plannen en Vergunningen

E 5.1.2e@leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: 5.1.2e
Verzonden: donderdag 18 december 2025 15:20
Aan: 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>
CC: 5.1.2e <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Onderwerp: FW: Update 380kV Vierverlaten-Ens

Hoi [redacted],
Tijdens [redacted] zijn vakantie heb ik met je gesproken over de behoefte aan een projectteam voor 380 kV.
Ikzelf ben vanuit RO hierbij betrokken (al 4-5 jaar), samen met [redacted] en (later ook) [redacted] – beiden van Energie.
[redacted] is vanuit stedenbouw aangehaakt.
Onderstaand bericht gekregen, in januari wordt bekend wanneer de conceptversie van de ontwerp-Voorkeursbeslissing bekend wordt gemaakt. (Dat zou voor de kerstvakantie zijn.)
Ook kregen we bericht van ministerie over aankoopbeleid woningen, dat zeker van belang is voor dit dossier. Zie bijlage.
Zijn er inmiddels stappen gezet tot het oprichten van een projectteam?
Ik benader jou hierover, omdat wij dit ook besproken hebben.
Hoor het graag (in het nieuwe jaar, na vandaag 2 weken vakantie ��).
Met vriendelijke groet,

[redacted] | Adviseur Ruimtelijke Ordening
Sector Duurzame Omgevingskwaliteit | *Team Plannen en Vergunningen*

E [redacted]@leeuwarden.nl

Gemeente Leeuwarden
Oldehoofsterkerkhof 2
Postbus 21000, 8900 JA LEEUWARDEN
T 14 058 | www.leeuwarden.nl | Twitter | Facebook

Werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag

Van: [redacted] <[redacted]@minezk.nl>
Verzonden: woensdag 17 december 2025 16:54
Aan: [redacted]@drenthe.nl; [redacted] prov Flevoland <[redacted]@flevoland.nl>; [redacted] <[redacted]@flevoland.nl>; [redacted] <[redacted]@fryslan.frl>; [redacted] <[redacted]@tennet.eu>; [redacted]@fryslan.frl; [redacted] <[redacted]@fryslan.frl>; [redacted] <[redacted]@fryslan.frl>; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@provinciegroningen.nl; [redacted]@overijssel.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@defryskemarren.nl; [redacted]@groningen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted]@heerenveen.nl; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted] <[redacted]@leeuwarden.nl>; [redacted]@noordenveld.nl; [redacted]@noordenveld.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@noordoostpolder.nl; [redacted]@opsterland.nl; [redacted]@smallingerland.nl; [redacted]@smallingerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@steenwijkerland.nl; [redacted]@sudwestfryslan.nl; [redacted] <[redacted]@t-diel.nl>; [redacted]@t-diel.nl; [redacted]@achtkarspelen.nl; [redacted] <[redacted]@achtkarspelen.nl>; [redacted]@westerkwartier.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@weststellingwerf.nl; [redacted]@wdodelta.nl; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted] <[redacted]@noorderzijlvest.nl>; [redacted]@noorderzijlvest.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@zuiderzeeland.nl; [redacted]@wetterskipfryslan.nl' <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>; [redacted] <[redacted]@wetterskipfryslan.nl>; [redacted]@wetterskipfryslan.nl
CC: [redacted] ([redacted] <[redacted]@minezk.nl>
Onderwerp: Update 380kV Vierverlaten-Ens
Dag allen,
Tijdens het vorige ambtelijke overleg van dinsdag 11 november bespraken we de planning rondom het 380kV-project Vierverlaten-Ens. Nadat we het regioadvies definitief hebben ontvangen op 14 november, is gewerkt aan een eerste conceptversie van de ontwerp-Voorkeursbeslissing. Ons streven was om deze vóór de kerstvakantie met jullie te delen. Om recht te doen aan het regioadvies, hebben we parallel hieraan tracéalternatieven 1 en 2 in provincie Groningen verder uitgewerkt. Doel hierachter was te kijken in hoeverre maximale rechtstand (zoals in het regioadvies staat opgeschreven) mogelijk is.
Het zorgvuldig doorlopen van deze parallelle processen kost ons meer afstemming en tijd dan oorspronkelijk ingecalculeerd. Tegelijkertijd zien we dat de conceptversie al dermate gedetailleerd wordt, dat we deze eerst in

januari willen bespreken met de minister voordat we de conceptversie ambtelijk delen. Op deze manier verwachten we het tijdsverlies zo minimaal mogelijk te houden.
We zullen in de loop van januari een nieuwe planning met jullie delen, inclusief nieuwe data voor het versturen van de conceptversie en een indicatie voor momenten waarop het ambtelijk- en bestuurlijk overleg kan plaatsvinden.
Voor nu wensen we jullie alvast fijne feestdagen. Mocht je voor die tijd vragen hebben, neem dan gerust contact met ons op via onderstaande gegevens.
Met vriendelijke groet,

5.1.2e 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e
Directie Realisatie Energietransitie
DG Realisatie Groene Groei i.o.
.....
Ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG)
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag
.....
M 5.1.2e
5.1.2e @minezk.nl

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3

Verkenning nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding

Vierverlaten – Ens

19 januari 2026

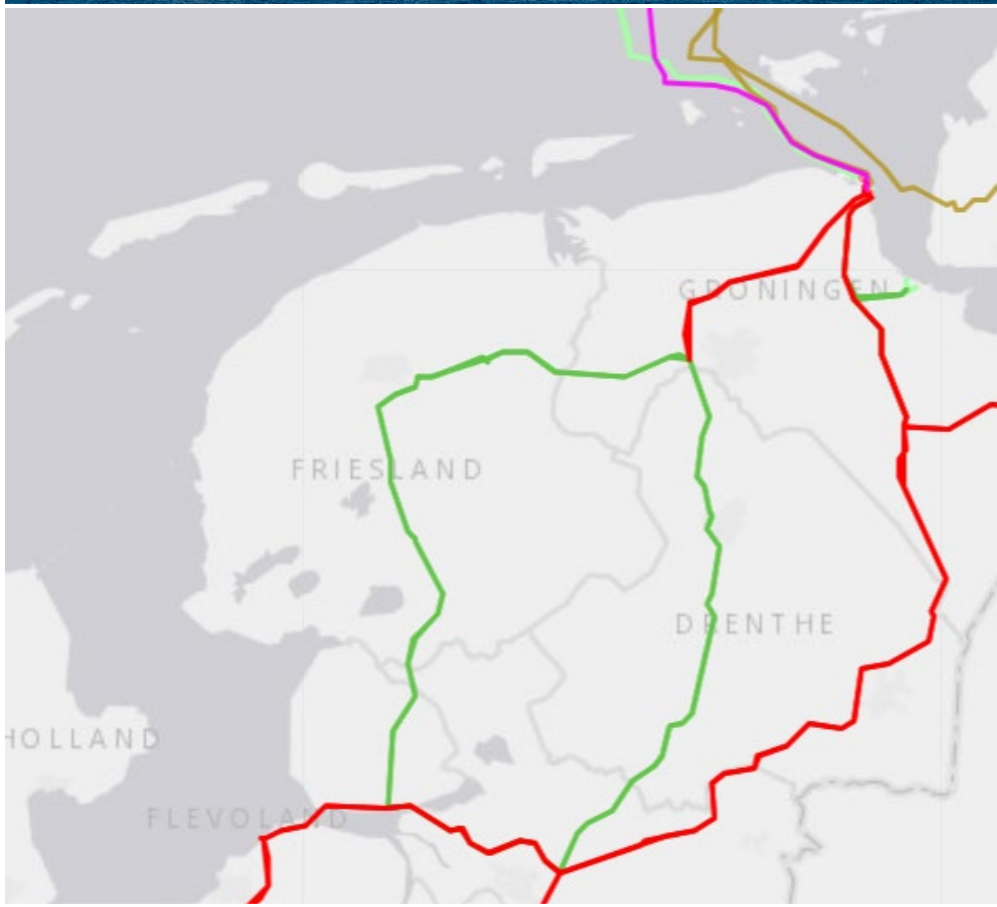
Onderwerpen

- Waarom een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding
- Het proces van de verkenning
- Situatie rondom Leeuwarden
- Het vervolgproces
- Het project blijven volgen

Waarom een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding?

Waarom een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding

- Het hoogspanningsnet raakt **vol**
- Creëert een **380 kV-ringstructuur** in Noord-Nederland
- De nieuwe verbinding **maakt ruimte vrij** op het **onderliggende net** van 220 kV en lager
- Levert een **bijdrage aan het huidige net** waar nu nog onvoldoende capaciteit beschikbaar is **voor transport van- en naar het buitenland**

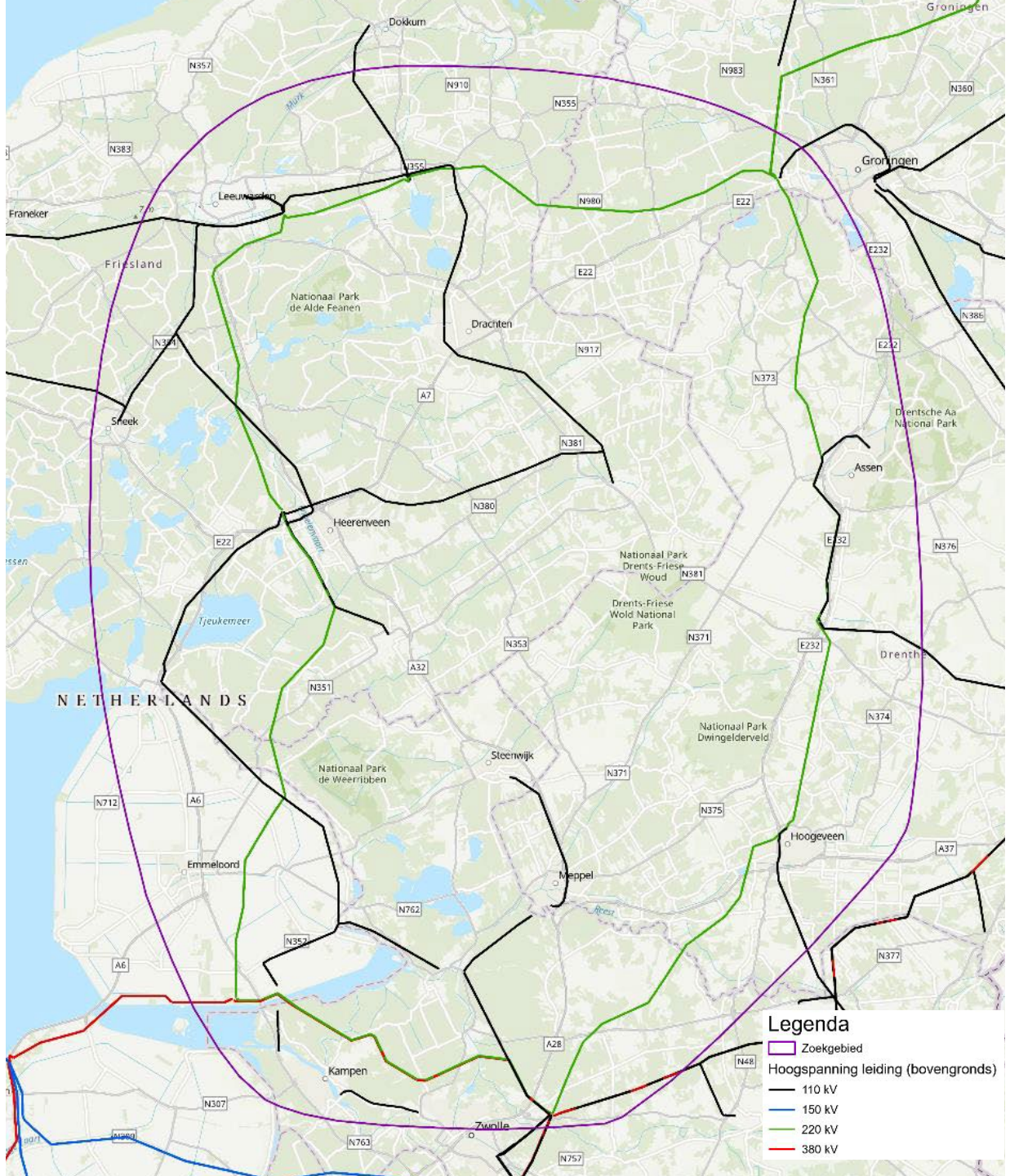


Bestaand hoogspanningsnet 220kV en 380kV

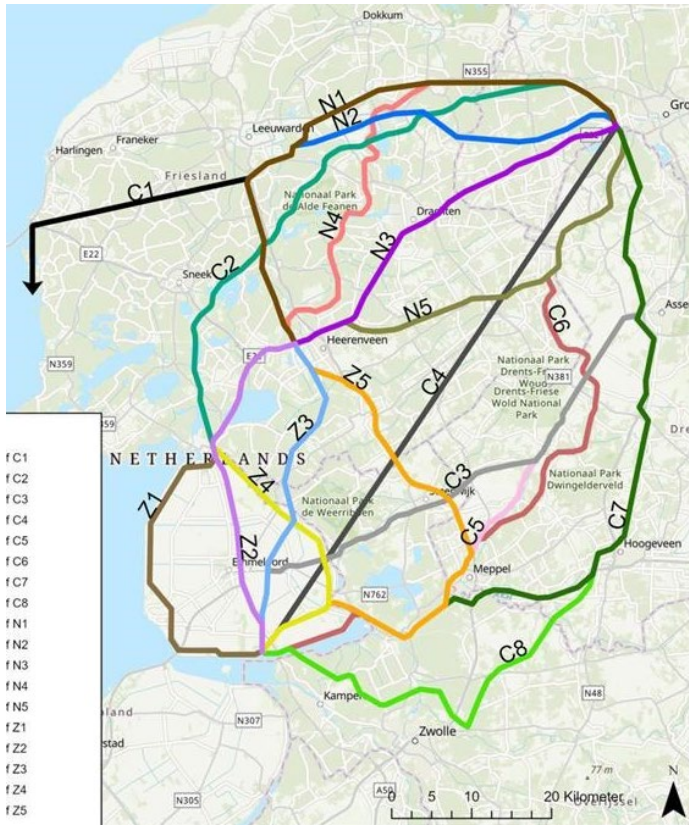
Het proces van de verkenning

Introductie op het project
Uitgangspunten

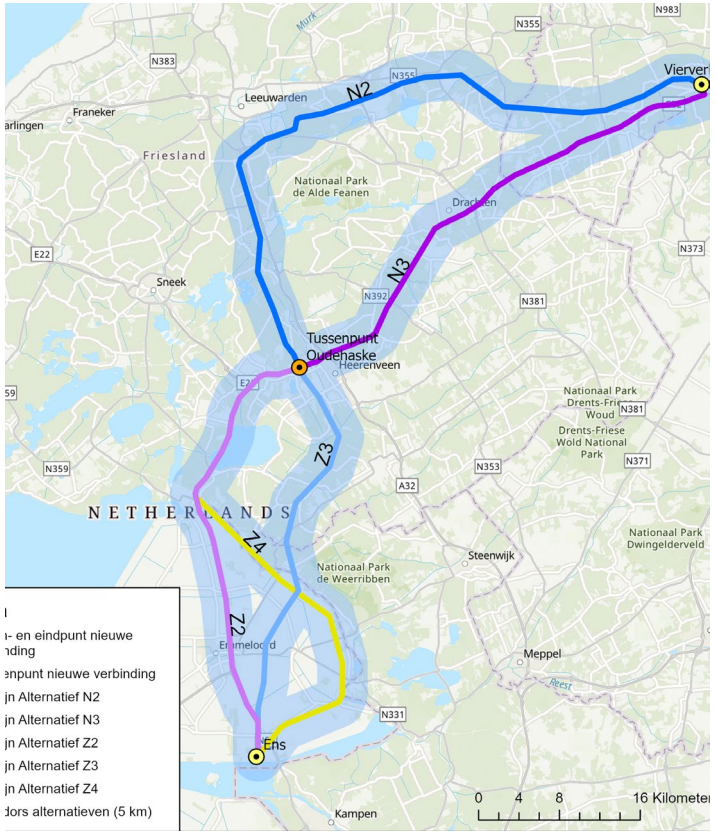
- Van Vierverlaten naar Ens
- Binnen het gestelde zoekgebied
- Bestaande bovenregionale infrastructuur volgen (zoals snelwegen of bestaande hoogspanningsverbindingen)
- Bovengronds, tenzij



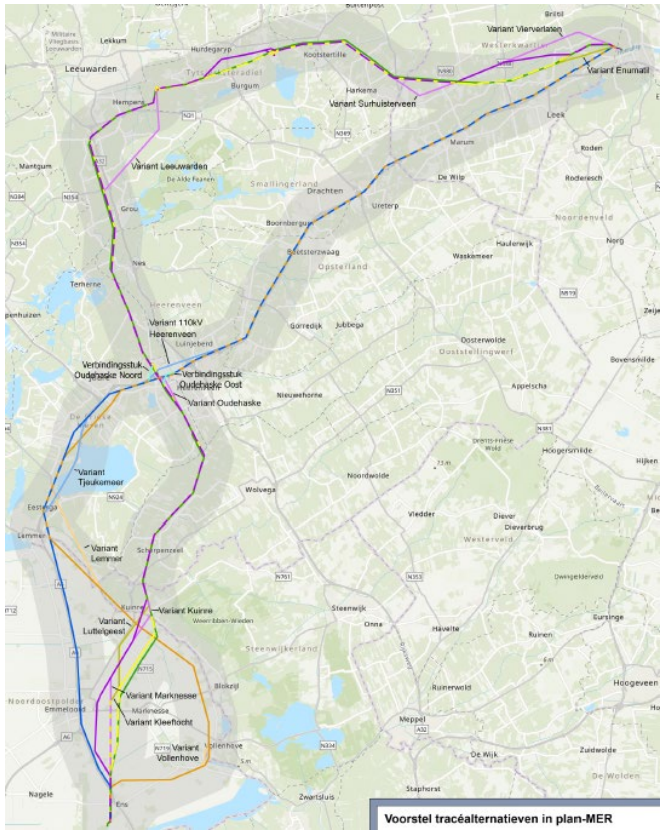
Het proces tot nu toe



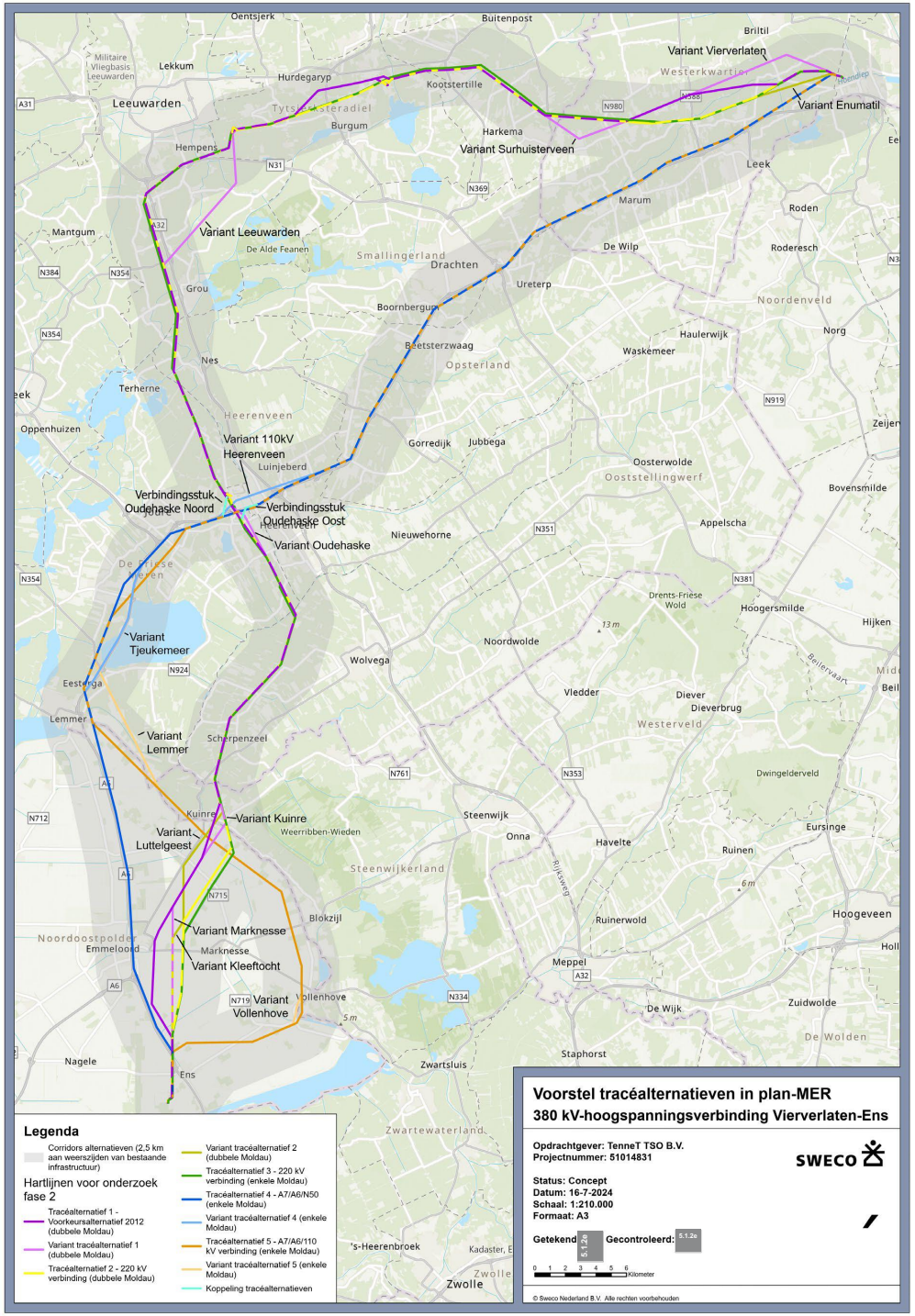
Binnengekomen alternatieven na start verkenning
November 2022



Overgebleven corridors in onderzoeksplan
(notitie reikwijdte en detailniveau)
Februari 2024

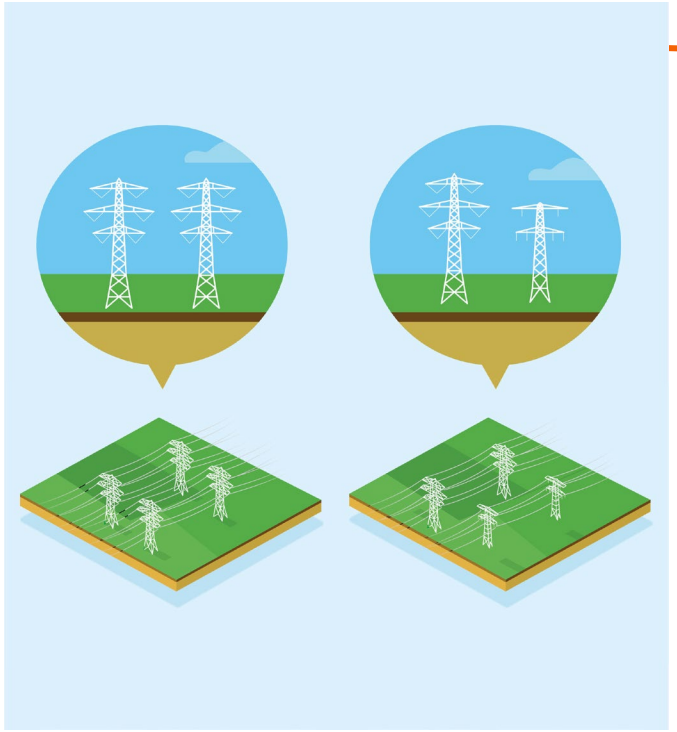


Tracéalternatieven op lijnniveau.
Vertrekpunt voor onderzoeken
2024


Variant Vierverlaten
Variant Enumatil
Variant Surhuisterveen
Variant Leeuwarden
Variant 110kV Heerenveen
Verbindingsstuk Oudehaske Noord
Verbindingsstuk Oudehaske Oost
Variant Oudehaske
Variant Tjeukemeer
Variant Lemmer
Variant Kuinre
Variant Luttelgeest
Variant Marknesse
Variant Kleeftocht
Variant Vollenhove
Legenda
Corridors alternatieven (2,5 km aan weerszijden van bestaande infrastructuur)
Hartlijnen voor onderzoek fase 2
Tracéalternatief 1 - Voorkeursalternatief 2012 (dubbele Moldau)
Variant tracéalternatief 1 (dubbele Moldau)
Tracéalternatief 2 - 220 kV verbinding (dubbele Moldau)
Variant tracéalternatief 2 (dubbele Moldau)
Tracéalternatief 3 - 220 kV verbinding (enkele Moldau)
Tracéalternatief 4 - A7/A6/N50 (enkele Moldau)
Variant tracéalternatief 4 (enkele Moldau)
Tracéalternatief 5 - A7/A6/110 kV verbinding (enkele Moldau)
Variant tracéalternatief 5 (enkele Moldau)
Koppeling tracéalternatieven
Voorstel tracéalternatieven in plan-MER
380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
Projectnummer: 51014831
Status: Concept
Datum: 16-7-2024
Schaal: 1:210.000
Formaat: A3
Getekend
Gecontroleerd:
SWECO
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Situatie rondom Leeuwarden

Volgen van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding



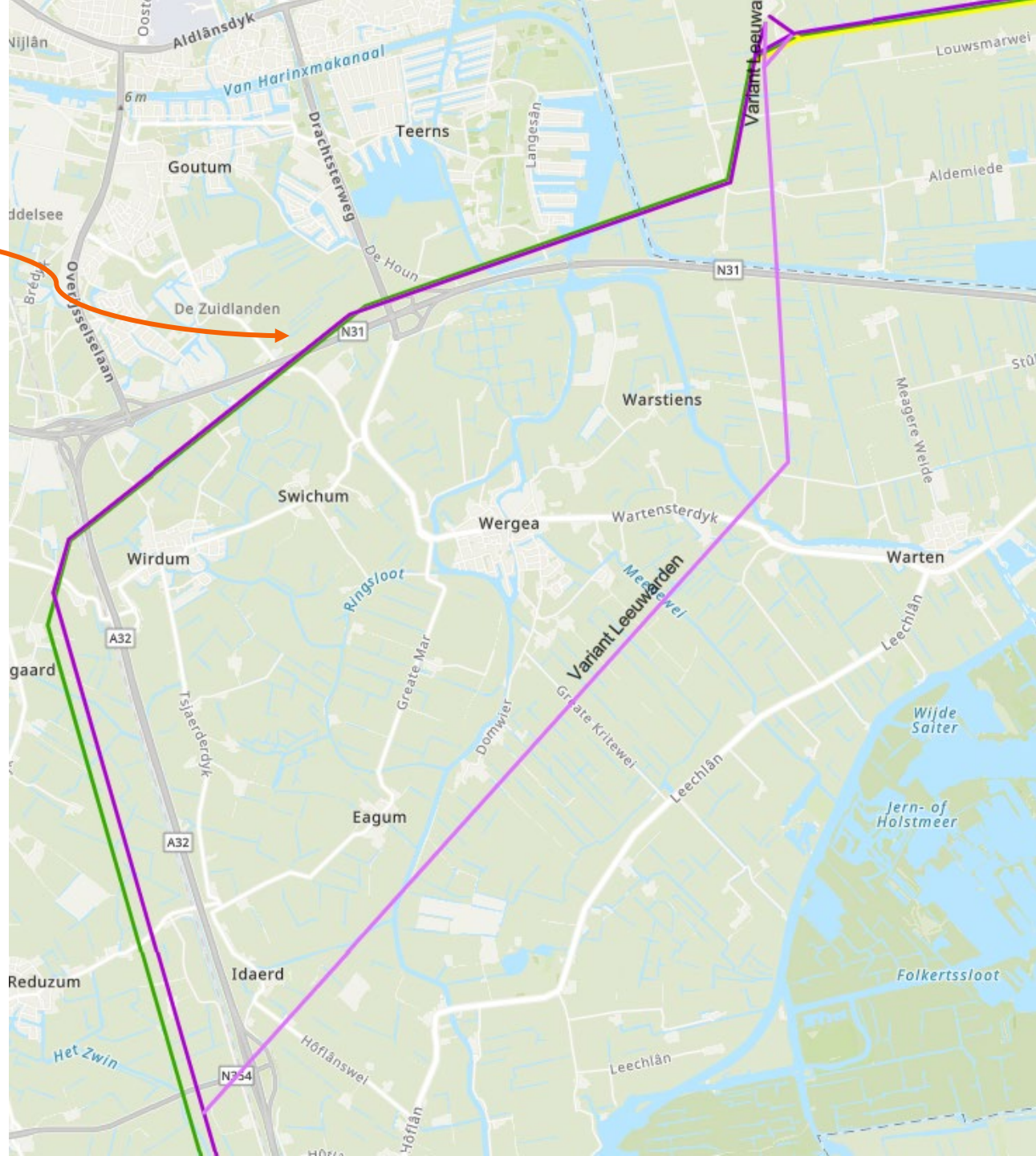
Bestaande 220 kV-verbinding wordt afgebroken.
Hier worden op dezelfde plek twee mastenrijen gebouwd.

Eén rij voor de nieuwe 220 kV- en één rij voor de nieuwe 380 kV-verbinding

Masten zien er hetzelfde uit.

Nieuwe 380 kV- naast de bestaande 220 kV-verbinding.

Masten zien er verschillend uit.



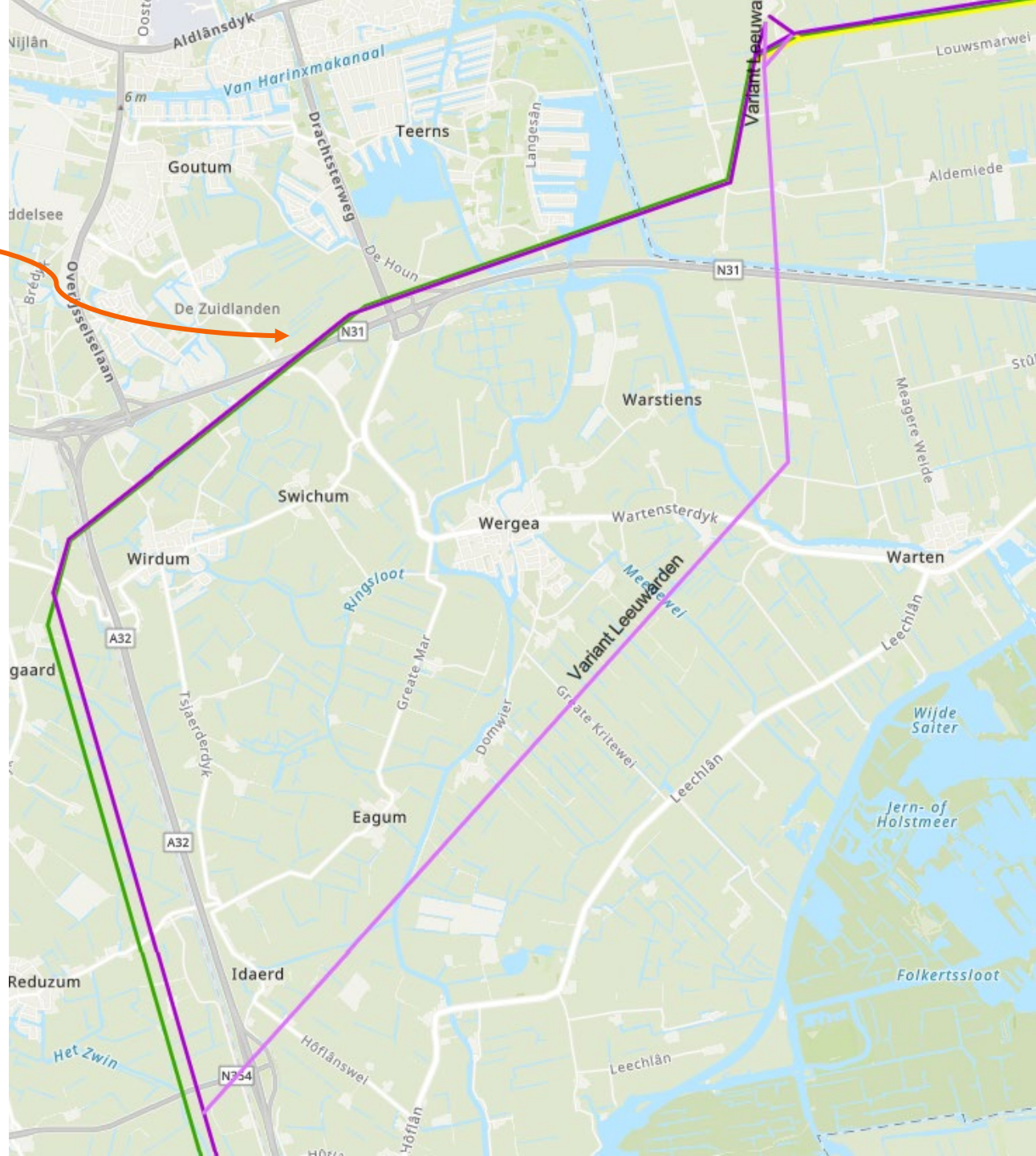
Volgen van de bestaande 220 kV-hoogspanningsverbinding

- Waarom in het onderzoek?

Traceren vanuit traceringsuitgangspunten:

- Bestaande bovenregionale infrastructuur volgen (zoals snelwegen of bestaande hoogspanningsverbindingen)

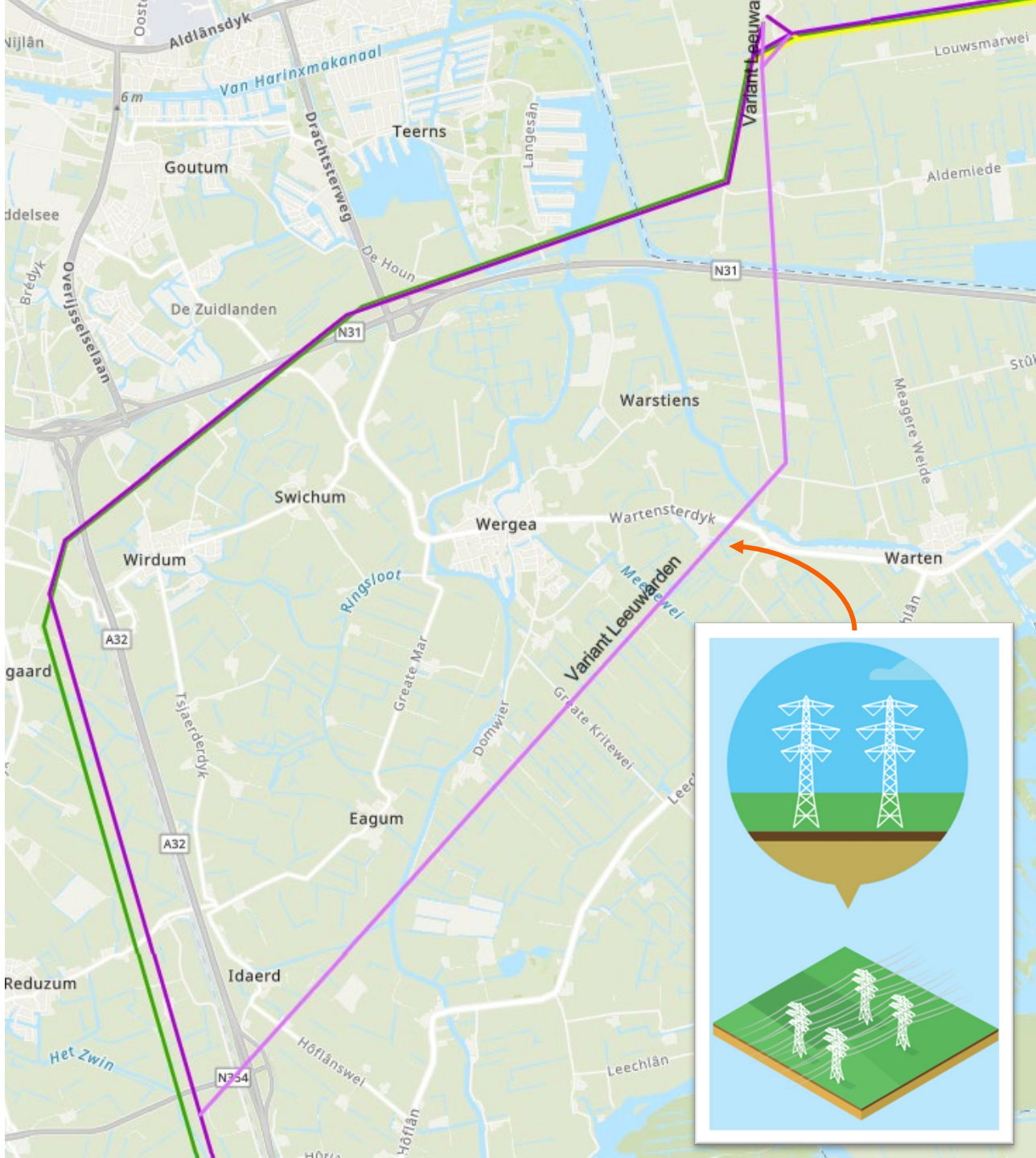
- Aandachtspunten van deze twee tracéalternatieven (donkerpaars en groen):
  - Afstand tot bestaande bebouwing
  - Afstand tussen aquaduct Langdeel en woonwijk Zuiderburen



Variant nabij Leeuwarden

- Bestaat uit twee nieuwe mastenrijen die hetzelfde eruit zien
- De bestaande 220kV-verbinding wordt hierin meegenomen – verwijderen van de huidige 220kV mastenrij

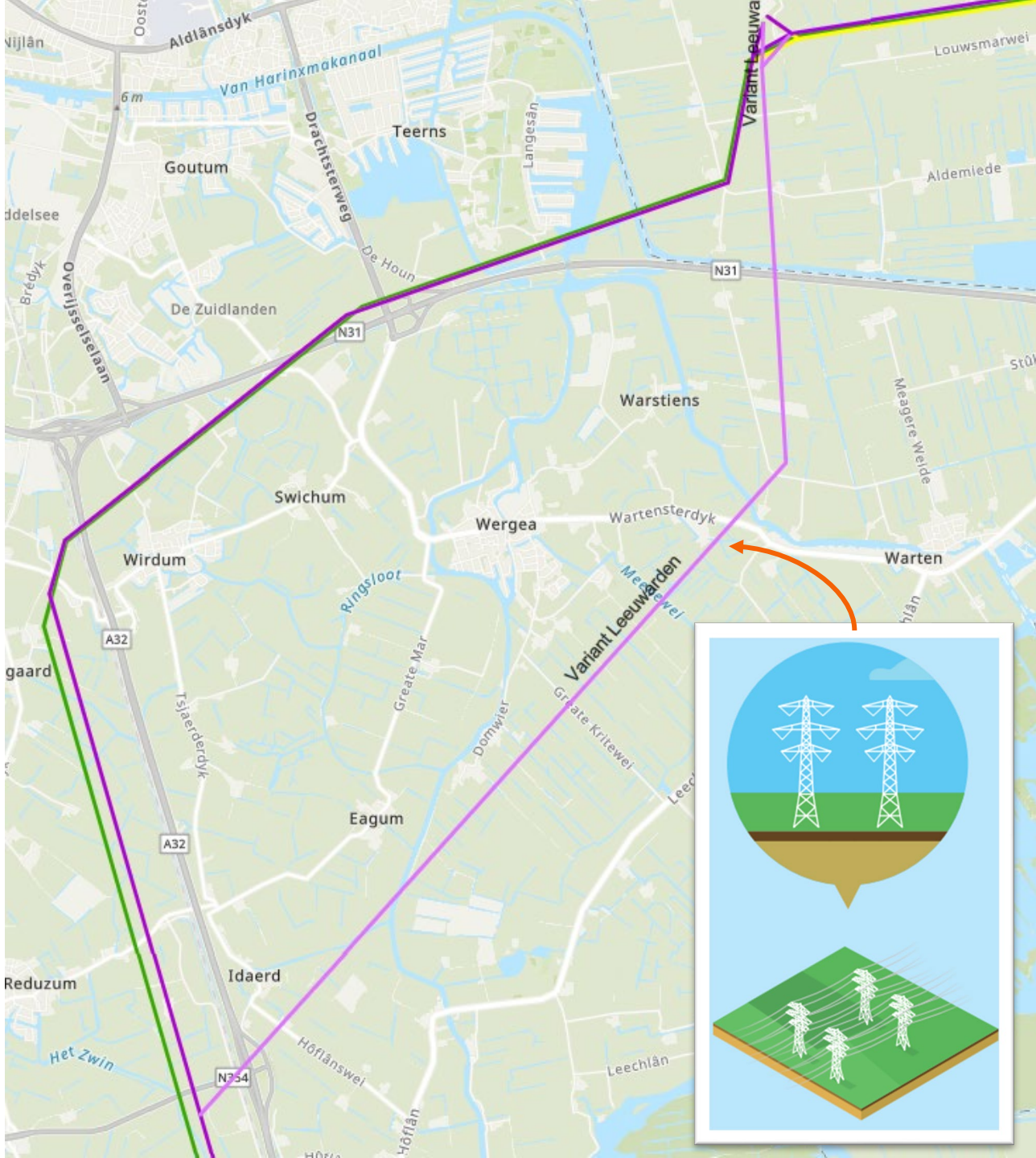
- Waarom in het onderzoek?
  - Meerdere onderscheidende opties in de onderzoeken van het project
  - Meer rechtstand
  - Rekening houden met gevoelige gebouwen



Variant nabij Leeuwarden

- Waarom deze variant?
  - Een gunstiger tracé t.o.v. andere mogelijke varianten binnen de corridor
  - Afstand tot beschermde dorpsgezichten Wergea en Warstiens
  - De cultuurhistorische verkaveling Hempensermeerpolder wordt niet doorsneden

- Aandachtspunten variant Leeuwarden:
  - Zorgen omgeving over doorsnijding open gebied
  - Doorsnijdt grotere lengte weidevogelgebied
  - Ligt dichterbij Natura 2000-gebied



Het vervolgproces

Onderzoeken afgerond: effecten van de verschillende tracéalternatieven in beeld brengen

380kV Vierverlaten – Ens

Planning

Q3/Q4 2025	• IEA onderzoeken afgerond en Regio-advies afgegeven
Q1 2026	• Publicatie ontwerp-voorkeursbeslissing *hierna volgen er inloopbijeenkomsten in de regio*
Q3 2026	• Vaststellen voorkeursbeslissing
2029	• Projectbesluit
2030	• Start bouw
2035 – 2038	• In bedrijfname

Ontwerp-voorkeursbeslissing

2026

Ministers nemen een beslissing welk tracéalternatief hun voorkeur heeft

Eén tracéalternatief blijft over

Mogelijkheid tot indienen zienswijze

Ontwerp-projectbesluit

2028

Tracé bekend inclusief mastposities

Duidelijk zicht op de ontstane situaties bij woningen en bedrijven

Mogelijkheid tot indienen zienswijze

Communicatiemomenten 2025

Start communicatie in 2022
Gestart met voornemen en voorstel voor participatie

Notitie Reikwijdte en Detailniveau 2023
Ter inzage Notitie reikwijdte en detailniveau en inloopbijeenkomsten

Informatiebijeenkomsten Tracéren 2024
Maart en april 2024 – geïnteresseerden meenemen in de ontwikkelde lijnen

Inloopbijeenkomsten 2025
10 extra bijeenkomsten in januari en februari verspreid langs de onderzochte tracés

Publicatie in media en kranten
Nieuwsbrieven
Via kanalen en in afstemming met betrokken gemeenten
Via betrokken dorpsbelangen

Verzonden nieuwsbrieven 2025
Mei 2025
November 2025

Overige middelen
Projectwebsite TenneT en KGG
Projectatlas
Samenvatting IEA – Folder en StoryMaps
Blijvende samenwerking met de communicatiewerkgroep:
KGG, TenneT, betrokken provincies en gemeenten

Hoe ziet de communicatie er vanaf nu uit?

- **Doorlopende communicatie**
  - Nieuwsbrieven
  - Projectwebsites van TenneT en het ministerie van Klimaat en Groene Groei
  - Informeren dorpsbelangen over belangrijke nieuwe projectinformatie
  - Werkgroep communicatie (communicatieadviseurs gemeenten en provincies)
  - Projectteam bereikbaar voor vragen

- **Bij de ontwerp-voorkeursbeslissing**
  - Brief aan direct omwonenden van het gekozen voorkeursalternatief
  - Regionale communicatie, zoals huis-aan-huisbladen en advertenties op sociale media
  - In samenwerking met de communicatiewerkgroep met de gemeenten en provincies
  - Informatiebijeenkomsten KGG en TenneT
  - Mogelijkheid tot indienen zienswijze

Hoe ziet de communicatie er vanaf nu uit?

- **Na de voorkeursbeslissing**
  - In gesprek met grond- en woningeigenaren over verschillende onderwerpen die per situatie kunnen verschillen. Bijvoorbeeld over:
    a. Betredingstoestemmingen voor veldonderzoeken
    b. Werkterreinen- en wegen en waar mogelijk over mastposities

    Bovenstaande gesprekken worden gevoerd met grondeigenaren van betrokken percelen. Deze gesprekken zullen starten na de vaststelling van de voorkeursbeslissing.

    c. Zakelijk recht overeenkomsten, schadevergoedingen en aankoop- en verhuisregeling

    Deze gesprekken vinden plaats na definitieve besluitvorming over de ligging van het tracé – dit heet het projectbesluit.

  - Het is nog niet bekend wanneer deze gesprekken precies starten. Dit hangt samen met het verloop van het proces en het ontwerpen van het tracé.

Het project blijven volgen

Projectwebsite: Vierverlaten - Ens 380 kV | TenneT

Projectatlas: Project Atlas | Vierverlaten - Ens | Home

Projectinformatie en Concept Integrale Effectenanalyse:
Hoogspanningsverbinding 380 kV Vierverlaten - Ens | RVO.nl

Samenvatting Concept Integrale Effectenanalyse:
Samenvatting IEA

Contactgegevens TenneT: vierverlatenens@tennet.eu

Aanmelden nieuwsbrief:

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	8

Voorbereidingsdocument
Bijeenkomst 380 kv Zuiderburen

Activiteit	Bewonersbijeenkomst 380kv Zuiderburen
Datum	19 januari 2026
Tijdstip	19.30 - 19.45 uur
Plaats	Wijkgebouw Markant, Wite Mar 7 Leeuwarden (Zuiderburen)
Aan	Evert Stellingwerf
Van (+06)	5.1.2e, 5.1.2e
Begeleiding (+06)	5.1.2e 5.1.2e
Organisatie	Wijkvereniging Zuiderburen / bewoners Suder Stienplaat
Waarom gaat bestuurder hierheen:	Vanwege een mogelijk tracé van 380kv langs Zuiderburen, wat de (bewoners van de) Suder Stienplaat zal raken in hun leefomgeving, hebben zij verzocht om een extra informatiebijeenkomst. Dit wordt door een afvaardiging van bewoners en de wijkvereniging Zuiderburen nu georganiseerd.
Wat is het doel	Het doel is om als gemeente te laten zien dat we begrijpen welke sentimenten er leven onder de bewoners. En dat we laten zien dat we naast de bewoners staan, ondanks dat dit niet ons proces/project is.
Belangrijke gasten (incl. functie)	5.1.2e, omgevingsmanager TenneT 5.1.2e, wijkvereniging Zuiderburen 5.1.2e, namens bewoners Suder Stienplaat Zuiderburen

BESPREEKPUNTEN VOOROVERLEG

- Benodigde tijd, locatie & datum
- Concept programma
- Boodschap Evert
- Presentatie 5.1.2e
- Voorgestelde communicatie + reactie richting het wijkpanel

PROGRAMMA

19.15	Inloop
19.30	Kort welkom + programma, Evert Stellingwerf
19.35	Presentatie 5.1.2e TenneT - Landelijke noodzaak - mogelijke routes - proces tot zover incl. de communicatiemomenten en -wijze
20.00	Toelichting Evert Stellingwerf - impact op gemeente en bewoners - rol gemeente: - wat weten we wel en niet - wat doet de gemeente
20.15	5.1.2e TenneT - Vervolg proces 380KV, beslismomenten (wat betekent het / wat voor hen van belang?) - opties voor bewoners (Zienswijze) - aanvullende informatie (projectatlas, nieuwsbrief etc.)
20.30	Mogelijkheid voor vragen / gesprek met elkaar
21.30 uur	Einde bijeenkomst

BOODSCHAP GEMEENTE

Impact op gemeente en bewoners

Wij begrijpen dat de berichten over een mogelijk nieuw 380 kV-hoogspanningstracé veel vragen en zorgen oproepen. De onzekerheid over wat dit mogelijk betekent voor uw leefomgeving, uw woonkwaliteit en in het uiterste geval uw woning, raakt u direct. Dat realiseren wij ons goed.

<u>Wat we wel/niet weten</u>
Het is belangrijk om allereerst duidelijk te zijn over wat we op dit moment wél en níet weten.
Op dit moment is er nog geen besluit genomen over:

- welke tracés het Rijk uiteindelijk verder onderzoekt,
- welke tracés afvallen,
- of waar een eventuele voorkeursroute komt te liggen.

Als gemeente worden we soms geraakt door zaken van nationaal belang. In dit geval de landelijke stroom voorziening. Maar het is helder dat als er een tracé door onze gemeente komt, dat dit ons en onze inwoners raakt.
Die afweging ligt echter volledig bij het Rijk. **De gemeente heeft hier geen beslissende rol in**.

Rolverdeling
Het is belangrijk om helder te zijn over de rolverdeling:

- De uitvoering van het project en onderzoek naar mogelijke tracés ligt bij TenneT, in opdracht van het Rijk.
- De minister neemt uiteindelijk het besluit over een tracé.
- De gemeente beslist niet over tracés, niet over eventuele woningaanbiedingen en niet over compensatieregelingen.

Communicatie richting omgeving
Ook de **communicatie en voorlichting** over het project zijn formeel geen taak van de gemeente. Die verantwoordelijkheid ligt bij TenneT namens het Rijk.

Tegelijkertijd voelen wij als gemeente **wél een verantwoordelijkheid** om onze inwoners zo goed mogelijk te informeren, om vragen te helpen duiden en om uw belangen onder de aandacht te brengen waar dat kan.

Wat wij als gemeente doen, is:

- steeds benadrukken dat de impact op wonen en leefomgeving zwaar moet meewegen;
- formeel reageren via zienswijzen en brieven;
- en duidelijk maken dat onzekerheid voor bewoners niet mag worden onderschat.

Wij willen voorkomen dat er te ver vooruit wordt gelopen.
Zolang het Rijk nog onderzoekt en afweegt, is er geen sprake van vaststaande routes of besluiten.

U mag van ons verwachten dat wij:

- eerlijk zijn over wat we weten en wat niet,
- geen verwachtingen scheppen die we niet kunnen waarmaken,
- en ons blijven inzetten voor het belang van onze inwoners.

Zolang het Rijk nog onderzoekt en afweegt, ligt er niets vast. Wij begrijpen dat onzekerheid zwaar is. Juist daarom blijven wij zorgvuldig, terughoudend en duidelijk in onze communicatie — en blijven wij naast u staan.

Vraag & antwoord

1. Waarom heeft de gemeente niet eerder / duidelijker gecommuniceerd richting ons als bewoners van Suder Stienplaat?

De **communicatie en voorlichting** over het project zijn formeel geen taak van de gemeente. Die verantwoordelijkheid ligt bij TenneT namens het Rijk.

Daarnaast is het nog onzeker waar het tracé zal komen. Er zijn meerdere mogelijke tracés in beeld, maar het Rijk heeft nog geen keuze gemaakt welke nu afvallen of verder worden onderzocht.

Wij weten nu nog niet welke route de minister als voorkeurstracé zal kiezen. Die keuze wordt in maart verwacht.

2. Wie bepaalt welke tracés verder worden onderzocht?

Dat bepaalt het Rijk. De minister weegt:

- de uitgevoerde onderzoeken,
- Regioadviezen
- en ingediende reacties en zienswijzen.

De gemeente kan haar standpunten inbrengen, maar beslist niet over het uiteindelijke tracé.

3. Wat is een Regioadvies

Het regioadvies is een advies van provincies en gemeenten aan de minister. Hierin geven zij aan:

- hoe zij aankijken tegen de verschillende mogelijke tracés;
- welke aandachtspunten zij hierbij belangrijk vinden.

Het regioadvies is een mogelijkheid nog zaken mee te geven aan de minister voordat hij de afweging maakt. Het is geen besluit en legt niets vast.

4. Wat heeft de gemeente tot nu toe gedaan rondom de komst van dit mogelijke tracé?

De gemeente Leeuwarden heeft gebruik gemaakt van de officiële mogelijkheden binnen onze gemeentelijke positie, om ons standpunt over te brengen rondom dit project:
.

- In 2023 al een Zienswijze ingediend
    - wij wensen helemaal geen nieuw tracé in de gemeente
    - het standpunt dat tracés langs woongebieden zeer onwenselijk zijn;
    - aangegeven dat de impact op leefomgeving zwaar moet meewegen;
- Samen met Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel een eigen brief gestuurd, omdat wij ons niet volledig konden vinden in het voorgestelde Regioadvies

5. Wat stond er in die brief van de gemeenten?

In die brief is onder meer benadrukt:

- dat onzekerheid voor bewoners een groot probleem is;
- dat impact op wonen, gezondheid en landschap zwaar moet meewegen;
- dat alternatieve tracés met minder maatschappelijke schade serieus moeten worden bekeken;

- en dat, als een tracé toch in de buurt van woongebieden komt, gekeken moet worden naar manieren om de impact zo klein mogelijk te maken. (Masten gelijke hoogte en deels ondergronds)

Daarnaast hebben we het Rijk verzocht aanvullend onderzoek te doen voor onder andere ondergrondse boringen. **En** mocht de route inderdaad in gemeente Leeuwarden (en Suder Stienplaat) komen dat wij een ruimhartige compensatie vanuit het Rijk verwachten.

- Compensatie voor gedupeerden
- Gelijke masten (impact op landschap zo klein mogelijk te houden)
- Bestaande tracés ondergronds aanbrengen
- En een gebiedsontwikkel-budget.

6. Waarom heeft de gemeente route 3/ route Leeuwarden (Leechlân) niet mee laten nemen in het regioadvies?

Deze vraag heeft 2 separate lijnen:

1/ 'Route 3' en

2/ 'variant Leeuwarden' zijn namelijk niet hetzelfde.

Er is in de brief als advies voor het Regioadvies gesteld dat we (als 3 gemeenten) de hele Noordelijke route onwenselijk vinden. Met daarbij aangegeven dat er ook extra negatieve gevolgen zitten aan een mogelijk nieuwe doorsnijding in natuurgebieden als de Mieden en kwetsbare gebieden als het Leechlân.

Ad 1/ Route 3, als tracé optie: is een alternatief waarbij er één nieuwe mastenrij naast 220 kV wordt geplaatst. Deze is niet toekomstbestendig en wordt daarom door alle overheden langs het 380 kV-tracé stellig ontraden. Daarmee voorkomen we dat we binnen 10 jaar in een vergelijkbare discussie zitten.

Ad 2/ Variant Leeuwarden, door het Leechlân tussen Warstiens en Warten door: in beide brieven die de gemeente Leeuwarden heeft gestuurd, heeft de gemeente als standpunt aangegeven dat we de 380 kV-verbinding niet over ons grond gebied willen.

Het specifiek noemen van het Leechlân in de brief, zonder Zuiderburen te benoemen, aan de provincie als advies voor het Regioadvies betekent niet dat wij een voorkeur willen uitspreken. Het is een accent die in de brief terecht is gekomen (bijvoorbeeld omdat Achtkarspelen ook de Mieden noemt). Ook de gevolgen voor bestaande bewoners en bebouwd gebied zijn net zozeer onwenselijk en worden ook in de brief benoemd. Kiezen tussen twee varianten op ons grondgebied is een onmogelijk opgave. Beide zijn onwenselijk om andere redenen.

7. Wat is op dit moment de rol van TenneT?

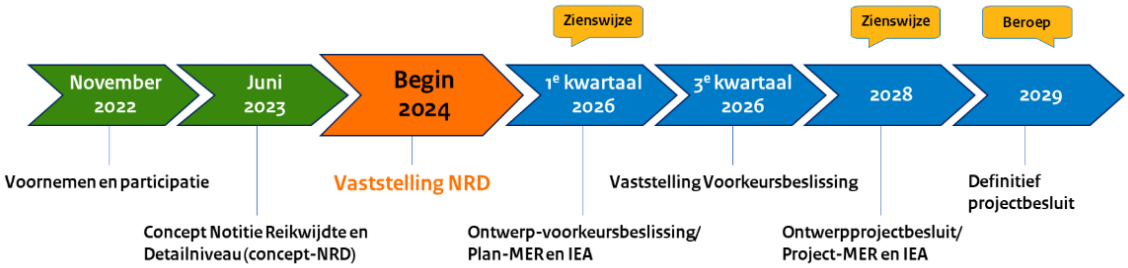
TenneT voert namens het Rijk onderzoeken uit en verzorgt de communicatie over het project. TenneT onderzoekt meerdere opties tegelijk, juist omdat er nog geen definitieve keuze is gemaakt.

Actuele informatie staat op:
https://www.tennet.eu/380kv-vierverlaten-ens

8. Welke belangrijke momenten in het vervolg proces zijn er? Hoe kunnen bewoners hier invloed op uitoefenen?

Dat kan formeel bij de ontwerp-voorkeursbeslissing van de minister. Die wordt naar verwachting in maart 2026 ter inzage gelegd. Dan kan iedereen (in een periode van 6 weken) een zienswijze indienen.

Dat loopt via Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO):
https://www.rvo.nl/onderwerpen/hoogspanningsverbinding-380-kv-vierverlaten-ens



9. Dient de gemeente dan ook een zienswijze in?

Ja. Als er een ontwerpbesluit komt, zal de gemeente daar opnieuw formeel op reageren. Daarbij nemen wij signalen van bewoners mee.

10. Waar vinden we informatie over Project 380KV Vierverlaten-Ens

- de projectwebsite van TenneT
  https://www.tennet.eu/380kv-vierverlaten-ens
- de projectatlas
  https://www.tennet.eu/projectatlas
- de nieuwsbrief van TenneT
  https://www.tennet.eu/nieuwsbrief

11. Wat kunnen we als bewoners nog verder van de gemeente verwachten?

U mag van ons verwachten dat wij:

- eerlijk zijn over wat wel en niet bekend is;
- uw zorgen blijven benoemen richting het Rijk;
- en ons blijven inzetten voor zo min mogelijk impact op wonen en leefomgeving.

VOORSTEL COMMUNICATIE

Het wijkpanel en gemeente verschillen van mening over het nut en de noodzaak van een grote bewonersbijeenkomst, voor alle bewoners van Zuiderburen.

Het wijkpanel vindt dat alle inwoners van Zuiderburen geïnformeerd moeten worden en in de gelegenheid moeten zijn vragen te stellen.

Een grote bewonersbijeenkomst is hiervoor echter niet het juiste medium. Ook omdat dit project niet alle bewoners van Zuiderburen betreft.

Om toch informatie te geven vanuit TenneT en gemeente richting de wijk, en hiermee ook een beetje tegemoet te komen richting wijkpanel. Is onderstaande wat ik wil voorstellen rondom communicatie vanuit gemeente:

- **Kleine bijeenkomst**
  Gesprek op uitnodiging, met kleine afvaardiging bewoners Suder Stienplaat, bewoners boerderij Hempens en 3 mensen van wijkpanel

- **Informerende brief (zie hieronder)**
  Naar de bewoners van de Suder Stienplaat (direct betrokken bewoners in gebied)

- **Artikel**
  In samenwerking met TenneT informerend artikel plaatsen in wijkmagazine Buren en op website van Wijkpanel Zuiderburen.

Bewonersbrief – stand van zaken 380 kV-project

Beste bewoners van de Suder Stienplaat,

De afgelopen periode heeft u mogelijk iets gezien of gehoord gezien over het onderzoek van het Rijk naar een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Wij begrijpen dat dit zorgen oproept. Het gaat mogelijk over uw woonomgeving en over keuzes waar u zelf geen directe invloed op heeft. Daarom lichten wij hieronder zo helder mogelijk toe waar we nu staan.

Wat weten we op dit moment?
Er is door het Rijk nog geen besluit genomen over een definitieve route. Het Rijk is nog bezig met onderzoeken en afwegingen. Dat betekent dat wij nu nog niet weten welke mogelijke routes afvallen of verder worden onderzocht. Zolang deze fase loopt, ligt er niets vast.

Wat weten we (nog) niet?
Wij weten op dit moment niet:

- welke routes het Rijk zal kiezen om verder uit te werken;
- of er een route langs of nabij de Suder Stienplaat komt;
- welke maatregelen of gevolgen dat eventueel zou hebben.

Deze duidelijkheid komt pas later in het proces.

Wat doet het Rijk en wat doet TenneT?
Dit project, is een project van het Rijk. Het Rijk bepaalt het proces en de besluitvorming. TenneT onderzoekt in opdracht van het Rijk mogelijke routes voor het nieuwe tracé en verzorgt de communicatie naar de omgeving over het project. De minister neemt uiteindelijk het besluit over een definitief tracé.

Wat doet de gemeente niet?
De gemeente Leeuwarden:

- beslist niet over de keuze van het tracé;
- beslist niet over het aankopen van woningen;
- beslist niet over vergoedingen of compensatieregelingen;
- is formeel niet verantwoordelijk voor de communicatie over dit project.

Wat doet de gemeente wél?
Hoewel wij geen besluit nemen, laten wij ons standpunt duidelijk horen. Wij hebben richting de provincie en het Rijk aangegeven dat tracés langs woongebieden grote gevolgen hebben voor inwoners en dat de impact op wonen, gezondheid en leefomgeving zwaar moet meewegen.

Ook hebben wij samen met andere gemeenten een brief gestuurd waarin wij pleiten voor zo min mogelijk aantasting van de leefomgeving. Daarbij hebben wij aangegeven dat, als infrastructuur toch in de buurt van woningen komt, serieus moet worden gekeken naar manieren om de impact te beperken, bijvoorbeeld door (gedeeltelijk) ondergrondse aanleg van kabels en een zorgvuldige inpassing in de omgeving.

Daarnaast voelen wij ons verantwoordelijk om inwoners zo goed mogelijk te informeren en duidelijk te zijn over onze rol en mogelijkheden.

Wanneer kunt u invloed uitoefenen?
De eerstvolgende formele stap waarin u als bewoner kunt reageren, is de ontwerp-voorkeursbeslissing van de minister. Deze wordt naar verwachting in maart 2026 gepubliceerd. In die fase kan iedereen (in een periode van 6 weken) een zienswijze indienen. Ook de gemeente zal dan formeel reageren met een zienswijze.

Waar vindt u actuele informatie?
Voor actuele en betrouwbare informatie over het project verwijzen wij u naar TenneT:
Projectwebsite: https://www.tennet.eu/380kv-vierverlaten-ens
Projectatlas (vragen en reacties): https://www.tennet.eu/projectatlas
Nieuwsbrief: https://www.tennet.eu/nieuwsbrief

Tot slot
Wij begrijpen dat deze situatie onzeker en belastend is. Zolang het Rijk nog onderzoekt en afweegt, kunnen wij geen duidelijkheid geven over de uitkomst. Wat wij wel doen, is duidelijk zijn over wat wij weten, wat wij niet weten en welke rol wij hebben. En wij blijven ons inzetten voor de belangen van inwoners van de Suder Stienplaat.

Met vriendelijke groet,

Gemeente Leeuwarden

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

From: [redacted] <[redacted]@minezk.nl>

Sent: 4/16/2026 2:07:22 PM +00:00

To: [redacted]

Cc: [redacted]

Subject: RE: Ambtelijk overleg 380kV Vierverlaten-Ens

Dag allen,

Dank voor jullie aanwezigheid tijdens de startsessie en het ambtelijk overleg van afgelopen dinsdag. We kijken terug op een zeer geslaagde dag en hopen dat jullie dit ook zo hebben ervaren!

In de bijlage vinden jullie een aantal documenten:

1. Het definitieve verslag van het AO november 2025
2. Het concept verslag van het AO 14-04-2026
3. Het concept verslag van het BO november 2025 (en slides)
4. De presentatie van de startsessie inclusief deelsessies
5. De presentatie van het AO 14-04-2026
6. Ter info: Het vergaderverzoek van het BO 13-05-2026

Daarnaast willen we van deze mail gebruik maken om jullie er vriendelijk aan te herinneren dat we jullie **reactie op de concept ontwerp-VKB graag uiterlijk 22 april** ontvangen. Waarbij geldt: hoe eerder, hoe beter! 29 april sturen we de aangepaste versie samen met de agenda naar de bestuurders, ter voorbereiding op het BO van 13 mei a.s.

Tijdens de startsessie werd nog gevraagd of de concept ontwerp-VKB al verder gedeeld kan worden. Dit hadden we wellicht al vorige week moeten laten weten, maar het verzoek is om vertrouwelijk om te gaan met het document en **de ontwerp-VKB niet verder te delen tot publicatie op 22 mei.** Pas dan wordt het document openbaar en we willen voorkomen dat er via andere kanalen al stukken verspreid worden voor die tijd. Dank voor jullie begrip!

Met vriendelijke groet,

[redacted]

-----Oorspronkelijke afspraak-----

Van: [redacted]

Verzonden: woensdag 11 maart 2026 15:21

Aan: [redacted]

5.1.2e @weststellingwerf.nl; 5.1.2e @wdodelta.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @noorderzijlvest.nl; 5.1.2e @zuiderzeeland.nl; 5.1.2e @zuiderzeeland.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl; 5.1.2e @wetterskipfryslan.nl
CC: 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e (ext); 5.1.2e); 5.1.2e @groningen.nl
Onderwerp: Ambtelijk overleg 380kV Vierverlaten-Ens
Tijd: dinsdag 14 april 2026 14:00-15:30 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlijn, Bern, Rome, Stockholm, Wenen.
Locatie: Fletcher Hotel Heidehof (Golflaan 1, 8445 SR Heerenveen)
Dag allen,
Hierbij ontvangen jullie de uitnodiging voor het ambtelijk overleg 380kV Vierverlaten-Ens op **14 april 14.00-15.30 uur**. Dit overleg vindt plaats na de startsessie van de planuitwerkingsfase, waar jullie vanochtend van TenneT een uitnodiging voor hebben ontvangen. **Locatie** van het overleg **wordt z.s.m. bekend gemaakt.** Tijdens het AO zal de ontwerp-Voorkeursbeslissing centraal staan. De conceptversie van de ontwerp-VKB zullen we samen met de agenda vóór het AO delen.
Met vriendelijke groet,
5.1.2e
5.1.2e

Microsoft Teams-vergadering

Deelnemen: 5.1.2e
5.1.2e

Vergadering-id: 5.1.2e

Wachtwoordcode: 5.1.2e

Heeft u hulp nodig? | Systeemreferentie

Inbellen via telefoon

5.1.2e Nederland, Amsterdam

Een lokaal nummer zoeken

Telefonische vergadering-id: 5.1.2e

Deelnemen op een apparaat voor videovergaderingen

Tenantsleutel: 5.1.2e @m.webex.com

Video-id: 5.1.2e

Meer informatie

Voor organisatoren: Vergaderopties | Pincode voor inbellen opnieuw instellen

---

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.
De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you

are requested to inform the sender and delete the message.
The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2

Notulen AO Vierverlaten – Ens 15 april 2026

Locatie: Fletcher Hotel Heidehof - Heerenveen

Aanwezig: [redacted] [redacted], [redacted], [redacted] [redacted] [redacted], [redacted], [redacted] [redacted] [redacted], [redacted] [redacted], [redacted], [redacted] [redacted], [redacted] [redacted] [redacted], [redacted] [redacted], [redacted] [redacted] [redacted], [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted], [redacted] [redacted].

Opening

Welkom, ook aan online deelnemers.

Vanochtend startsessie gehad over de planuitwerkingsfase. Ook hebben we stilgestaan bij wat we nog te doen hebben in aanloop naar de terinzagelegging en de informatiebijeenkomsten.

Agenda

Vaststelling concept verslag Ambtelijk Overleg 11 november 2025

Geen opmerkingen of toevoegingen op het verslag van het ambtelijk overleg op 11 november 2025. Dit verslag kan worden vastgesteld.

Terugkoppeling Ministerie van Economische Zaken en Klimaat: Het proces van de afgelopen periode

[redacted] beschrijft het interne proces richting de besluitvorming. Voor de Kerst vaststellen van de ontwerp voorkeursbeslissing is niet gelukt (hierna: ontwerp-VKB), dit is uitgelopen. De Ontwerp-VKB ligt wel in lijn met het regioadvies en hoe we uit elkaar zijn gegaan in november. In de afgelopen periode hebben we meerdere gesprekken gevoerd met het Ministerie van Financiën als aandeelhouder van TenneT. Financiën heeft gevraagd waarom er gekozen is voor het duurste tracéalternatief? Ministerie van Financiën stelde deze vragen ook in de context van de huidige discussie over de steeds duurder wordende energietransitie. EZK heeft deze keuze toegelicht en beargumenteerd bij het Ministerie van Financiën. Vorige week heeft de Minister van Financiën akkoord gegeven en diezelfde dag is de concept ontwerp-VKB ambtelijk gedeeld.

[redacted]: Mooi dat we zijn waar we nu zijn.

[redacted]: Ondanks financiële opgave toch gelukt om inhoudelijk voor elkaar te krijgen, mooi.

Ontwerp Voorkeursbeslissing

5.1.2e: Ter verduidelijking, de bestaande 220kV verbinding wordt uiteindelijk afgebroken toch?

5.1.2e: Klopt, er komen twee rijen met moldaumasten waarvan één op 380kV wordt bedreven en één op 220kV. De bestaande 220kV wordt geamoveerd .

Slide 2

5.1.2e licht toe: Op een aantal plekken is er meer ruimte nodig om knelpunten te passeren. In de voorkeursbeslissing worden een aantal plekken bij naam genoemd. Op dit moment is het advies van de Rijksdienst voor cultureel erfgoed (hierna: RCE) nog niet opgenomen. Zij gaan advies geven over Schokland. Voor dit project wordt de voorkeur gegeven aan een dubbele mastenrij, conform het VKA.

Commissie MER zal advies geven op de VKB. Ingediende zienswijzen zullen doorgestuurd worden naar de commissie en meegenomen worden in hun advies. De beoogde start van de terinzagelegging is 22 mei 2026.

5.1.2e benoemt het aankoopbeleid kort en geeft aan dat dit vanochtend al uitgebreid is toegelicht in de sessie die daarvoor was georganiseerd.

5.1.2e geeft aan dat er nog een aanvulling komt op het RCE advies.

Verder komt er een regeling voor gebiedsinvesteringen in Q3 2026.

5.1.2e: Wordt er dan ook twee keer uitgekeerd omdat het over 2 mastenrijen gaat?

5.1.2e: Nee, dat verwachten we niet.

5.1.2e Het hart van beide masten komt 50 meter uit elkaar. De masten zijn ca. 60 meter hoog, als de 1 omkiept raakt deze de andere mast. Hoe werkt dat met het omvalcriterium?

5.1.2e (TenneT): de verbinding zit niet op de landelijke ring en daarmee valt het niet onder het omvalcriterium. Daarnaast is de kans nihil/ te verwaarlozen.

5.1.2e vraagt de deelnemers hoe zij naar de tekst van de concept ontwerp-VKB kijken.

5.1.2e: Het document is in zijn algemeenheid goed leesbaar en navolgbaar wat er in de ontwerp-VKB staat. Een aantal punten is echter nog niet helemaal volledig/navolgbaar. Hoe zit het met de verkabeling van 110kV-verbindingen die niet parallel lopen of kruisen?
5.1.2e vraagt te onderzoeken of het mogelijk is de 110kV-verbinding van Lemmer richting Kampen te verkabelen. Verder geeft hij aan een kaartje te missen met daaro de corridors met schuifruimte voor het voorkeursalternatief en vraagt of dit bijvoorbeeld in de GIS-viewer of de projectatlas kan.

5.1.2e: Dank voor je opmerking. We zullen nog eens scherp kijken naar de formulering van de verkabeling in de ontwerp-VKB. Voor wat betreft de vraag over de 110kV tussen Lemmer-Kampen: we hebben in de ontwerp-VKB niet alle lijnen apart genoemd. We zullen streven naar een beter leesbare versie.

5.1.2e: Een bovengrondse kruising is mogelijk maar sterk afhankelijk van waar de 380kV-verbinding komt te staan. We zijn nu bezig met inventarisatie daarvan en dat is een proces op zich, daarna waar komt onze mast te staan en wat zijn de effecten daarvan. TenneT heeft wel het idee om verkabeling zoveel mogelijk los van het projectbesluit te doen. Anders ontstaan er onwenselijke afhankelijkheden.

5.1.2e: Je kunt je afvragen of het wenselijk is om het VKA in de GIS-viewer te zetten. Hier moeten we nog even over nadenken of dit mogelijk c.q. wenselijk is.

5.1.2e: Het ging net even over boringen als manier om te verkabelen. Als je gaat boren, zou je het meteen goed moeten doen en de gehele verbinding via boring verkabelen. Bijkomend voordeel is dat je minder ZRO-stroken op agrarische grond hebt, wat TenneT ook kosten scheelt. Helemaal als je diep boort.

5.1.2e: In het verlengde van wat 5.1.2e aangaf over de verkabeling van110kV-verbindingen. Zoals ik de ontwerp-VKB nu las proef ik een heleboel weerstand: geld, mankracht etc., waarbij het lijkt alsof verkabeling alleen gebeurt als het absoluut noodzakelijk is. Uit het verhaal van 5.1.2e merk ik een genuanceerdere kijk daarop, maar ik zou graag zien dat dit ook in de ontwerp-VKB duidelijker naar voren komt.

5.1.2e: Het is een erg ingewikkeld proces, waarbij deze gesprekken nog gevoerd moeten worden, in het licht van de bredere maatschappelijke discussie over de betaalbaarheid van de energietransitie. 5.1.2e gaf net al aan: in de volgende fase verkennen we welke andere 110kV's er zijn en kunnen we tot een meer integrale aanpak komen. Daar moeten we beginnen.

5.1.2e (TenneT): Eens met wat 5.1.2e aangeeft. We moeten dit proces stap voor stap doorlopen.

5.1.2e: Complimenten voor het werk sinds het vorige bestuurlijke overleg. Echt goed de regio meegenomen. Ook de inspanningen om Financiën mee te krijgen worden gewaardeerd.

5.1.2e: Wat betreft communicatie, onze communicatie collega’s komen nog op de lijn bij jullie communicatie collega's. We gaan zo snel mogelijk na 22 mei een brief sturen naar belanghebbenden/omwonenden.

5.1.2e: Delen jullie ook welke adressen jullie hebben aangeschreven?

5.1.2e: 250 meter is de standaardafstand. Vaak maatwerk, we gaan niet een halve straat een brief sturen. Daarbij moeten we checken of we avg-technisch de adressen kunnen delen. We snappen dat het handig is voor gemeente om te weten wie wel en wie niet is aangeschreven.

Planning en proces

Toelichting planning door 5.1.2e.

5.1.2e: In welk stadium van dit proces wordt er meer duidelijkheid gegeven over de positie van de masten?

5.1.2e: Vanochtend hebben we een startsessie voor de planuitwerkingsfase gehad, daar is dit uitgebreid aan bod gekomen. Het korte antwoord is: na het vaststellen van de definitieve VKB start de planuitwerkingsfase, die eindigt met een projectbesluit. Na de zomer van 2026 zullen we in werksessies samen kijken op welke plekken de masten komen. In 2027 volgen gesprekken met perceeleigenaren om de definitieve locaties vast te stellen.

5.1.2e: Staat het BO gepland?

5.1.2e: Ja dit staat gepland op 13 mei van 14.00 uur tot 15.30 uur. De uitnodiging daarvan zal ter info met jullie gedeeld worden. De locatie van het overleg is enkele weken geleden gedeeld met het secretariaat van de bestuurders.

5.1.2e: daarnaast wordt in de week van 11 mei een communicatiewerkgroep ingepland, ter voorbereiding op de terinzagelegging. De informatiebijeenkomsten staan hierin centraal.

Tijdens het BO zal de ontwerp-VKB centraal staan. Daarnaast goed om stil te staan bij proces, communicatie en planning ontwerp-VKB en projectbesluit. Mocht iemand nog aanvullingen op de agenda hebben, dan horen we het graag voor 29 april.

5.1.2e: Tijdens de vorige BO was er veel aandacht voor de aankoopregeling. Dit zou geagendeerd kunnen worden.

5.1.2e: Goed punt, nemen we mee.

5.1.2e: Wat wordt precies aan de bestuurders gevraagd?

5.1.2e: Goede vraag. Het gaat vooral om instemming voor het publiceren/ter inzage leggen van stukken en de ontwerp VKB. We vragen de bestuurders of ze de ontwerp-VKB volledig en navolgbaar vinden.

5.1.2e: zitten er al nieuwe bestuurders in jullie gemeente tijdens het BO? In dat geval is het goed om daar rekening mee te houden.

Antwoord: nog niet duidelijk

5.1.2e: De kans is groot dat in mijn gemeente een nieuw college zit met nieuwe bestuurders. Het kan handig zijn om de achtergrond van het project te schetsen omdat er mogelijk nieuwe bestuurders aanwezig zijn.

5.1.2e: Fijn als jullie dit kunnen laten weten, mocht dat zo zijn. Zijn er nog andere punten?

5.1.2e: De invulling van gebiedsinvesteringen. Zetten we dat in rond het tracé of breder in het gebied? Kan mij voorstellen dat het zo'n grote impact heeft voor de omgeving dat je als gemeente zegt dat het geld zo dicht mogelijk bij het tracé wordt besteed.

5.1.2e: De regeling wordt in Q3 van dit jaar vastgesteld. Zodra er bekendheid is, zullen we dit aan gemeenten laten weten.

5.1.2e: Zuiverheden moeten worden bewaakt, hoe geef je bijvoorbeeld invulling aan natuurcompensatie. Misschien is extra compensatie mogelijk voor een dorp dat hard geraakt wordt.

5.1.2e: Twee oplossingen denkbaar. Het kan prettig zijn om zelf op bestuurlijk niveau beslissingen te kunnen maken over de besteding van het geld maar er valt ook iets voor te zeggen dat het juist dichtbij het tracé wordt geïnvesteerd.

5.1.2e: het zal aan gemeenten zijn hoe ze het geld besteden.

5.1.2e: ten aanzien van het voorbereidingsbesluit: het kan handig zijn om tijdens het BO bestuurders mee te nemen in het proces en planning daarvan, vanwege de ruimtelijk impact daarvan.

5.1.2e: Goede suggestie.

Rondvraag en sluiting

5.1.2e: Hoe gaat het uiteindelijk met het opnemen van het projectbesluit in het omgevingsplan.

5.1.2e: onderdeel van het projectbesluit is een wijzigingsplan waarin het omgevingsplan van de gemeente direct mee wordt gewijzigd. Daar zullen we het in de volgende fase samen nog meer over hebben.

5.1.2e: Er worden uiteindelijk ook vergunningen verleend in het kader van het projectbesluit. Dit kan o.b.v. coördinatie door EZK onder de Omgevingswet. Een andere optie is een integraal projectbesluit. Waar wordt in deze verkenning voor gekozen en wat betekent dit dan voor verschillende bevoegd gezag.

5.1.2e: Goede vraag. Dit wordt gecoördineerd. TenneT doet een aanvraag en deze komt uit bij 5.1.2e (proces coördinator RVO). Deze wordt vervolgens doorgezet naar het juiste bevoegde gezag.

Op de achtergrond en ruim van tevoren wordt er natuurlijk onderling afgestemd. De planning, wanneer de terinzagelegging van de vergunningen zal zijn etc. TenneT denkt nu aan een strategie waar de Flora & Fauna ontheffing en de Natura 2000 ontheffing samen met het projectbesluit in het eerste mandje komen. Nog geen rol voor gemeenten in deze eerste fase dus. En dan rond 2029 de vergunningsaanvragen indienen bij gemeenten. Dit is dus een gefaseerde strategie. De uitvoeringsvergunningen komen later.

5.1.2e (TenneT) toevoeging: we willen vergunningen graag zo dicht mogelijk bij het uitvoeren van de werkzaamheden aanvragen. Er is gekozen voor deze knip om planologische en praktische redenen.

5.1.2e: vergunning die gemeente afgeven, moeten worden uitgewerkt. Afhankelijk van wat in het projectbesluit komt, heb je veel vrijheid om in het planologische deel te bepalen welke activiteiten vergunningsvrij zijn. Wat heeft de gemeente anders nog voor rol?

5.1.2e: Terecht punt. Zitten nu in de fase om uit te zoeken wat wijsheid is. Dit hele proces moeten we nog met elkaar doorlopen.

5.1.2e (TenneT) toevoeging: Stel voor om hierover een kennissessie te organiseren.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6

Verslag regio overleg 11-11-2025

Aanwezig: [redacted]

1. Opening

2. Mededelingen

3. Toelichting Fryslân – [redacted]

[redacted] licht het proces toe hoe provincies en gemeenten tot een regioadvies zijn gekomen. Hij geeft aan dat Flevoland en Overijssel er onderling zijn uitgekomen. In provincie Fryslân liepen de belangen van gemeenten uiteen, waardoor niet alle gemeenten er onderling uit zijn gekomen. In Groningen is een manier gevonden om er onderling uit te komen. Op basis daarvan is besloten om namens de vier provincies een regioadvies uit te brengen.

Vervolgens beschrijft [redacted] het proces waarbij het regioadvies tot stand is gekomen. Eerst zijn de onderzoeksresultaten afgepeld. Zo hebben de provincies in eerste instantie geconcludeerd dat Tracéalternatief 4 en 5 voor de provincies afvallen i.v.m. draadslachtoffers en het belang van de Lelylijn.
Vervolgens geeft hij aan dat er twijfels bij Fryslân en Groningen waren over tracéalternatief 3: vanwege verschillende hoogte van de masten zou dit tracé slechter kunnen scoren op draadslachtoffers. Daar komt bij dat het onderzoek door Pondera (in opdracht van regio) aangeeft dat tracéalternatief 3 minder goed scoort op toekomstvastheid. Daarom viel tracé 3 ook af ook voor de regio af en houden ze tracés 1 en 2 over. Het advies ziet er als volgt uit: In Groningen tracéalternatief 2, met nog onderzoek naar lokale variant. In Fryslân tracé 1 tot aan Oudehaske en vervolgens tracéalternatief 2 tot aan Ens.

[redacted] benoemt dat er veel energieprojecten in provincies spelen en dat provincies daarom gesprek willen aangaan over bovenwettelijke compensatie, naast de wettelijke compensatie.

Hierna geven de provincies aan wat voor hen belangrijk is en dat dit ook in het regioadvies is opgenomen.

5.1.2e: voor Groningen is landschappelijke inpassing erg belangrijk. Groningen ziet kansen dit bij tracé 1 te optimaliseren om zo veel mogelijk rechtstand mogelijk te maken. Mocht dit niet kunnen, dan is variant Enumatil een acceptabele terugvaloptie voor de provincie. Het ontzien van de Lelylijn wordt ook belangrijk gevonden en toekomstvastheid moet goed meegewogen worden.

5.1.2e: voor Overijssel en Flevoland heeft inderdaad tracéalternatief 2 met variant Luttelgeest de voorkeur. 5.1.2e bevestigt vanuit Overijssel de voorkeur voor tracé 2 met variant Luttelgeest vanwege beste toekomstvastheid, kleinste landschappelijke impact en omdat door het verwijderen van de bestaande 220 kV-verbinding het bebouwingscluster aan de voormalige Zuiderzeedijk wordt ontzien. 5.1.2e benoemt verder een aantal randvoorwaarden die vanuit Overijssel in het regioadvies zijn opgenomen, zoals het verkabelen van de bestaande 110kV verbinding (als een compenserende maatregel), waarvoor de initiatiefnemer van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding de volledige kosten draagt (tenzij uit het nadere onderzoek in de planuitwerkingsfase blijkt dat verkabeling om technische redenen onmogelijk is).

5.1.2e: 5.1.2e spreekt dank uit richting provincies voor het regioadvies dat in concept is gedeeld.

Vervolgens wordt tussen provincies en gemeenten afgestemd hoe publicatie verloopt, waarbij de voorkeur wordt uitgesproken gelijktijdig te publiceren nadat het met KGG is gedeeld. Wel vindt later vandaag persconferentie plaats in Fryslân, waarbij het specifieke deel in Fryslân al openbaar is.

5.1.2e: geeft aan dat zijn gemeente blij is met het regioadvies en vraagt of dit advies is afgestemd met TenneT en KGG en of dit past in het nieuwe investeringsplan. 5.1.2e f aan dat hier later tijdens het overleg nog uitgebreider op in wordt gegaan. 5.1.2e geeft aan dat vorige week een concept alvast ambtelijk is gedeeld en dat de inhoud zelf niet op voorhand met TenneT of KGG is afgestemd.

5.1.2e: spreekt zijn dank uit voor het advies dat voor ligt, met duidelijke en herkenbare argumenten.

4. IP 2026 en toekomstvastheid – door 5.1.2e (TenneT)

5.1.2e geeft aan dat toekomstvastheid een belangrijk onderwerp is voor het project. Met het nieuwe investeringsplan (IP) is de ingebruikname (IBN) gezet op 2035-2038.

TenneT ziet dat ze voor 380kV-infra in Nederland al redelijk aan de max zitten van wat er gebouwd kan worden. Kijkend naar de toekomst, acht TenneT de kans groter dat het ombouwen van 220kV naar 380kV aannemelijker is dan het bouwen van een nieuwe 380kV. Het is nog wel theoretisch, maar TenneT concludeert daarmee dat een dubbele mastenrij de meest logische keuze is.

5.1.2e: volgens de IEA was tracéalternatief 3 ook toekomstvast, verandert dit nog met het IP2026? 5.1.2e geeft aan dat een enkele mastenrij nog steeds toekomstvast is, maar onzekerheid (die ook blijkt uit IP2026) maakt dat je met een dubbele mastenrij meer kanten op kan.

5.1.2e: het regioadvies adviseert aanleg van 380kV ondergronds. 5.1.2e onderstreept het belang om dit te onderzoeken, ook kijkende naar nieuwe technieken om dit ondergronds aan te leggen. 5.1.2e geeft aan bekend te zijn met het verzoek en benoemt dat 380kV ondergronds brengen grote risico's heeft voor leveringszekerheid. 5.1.2e geeft nog aan dat het specifieke stuk waar het hier over gaat, bij Leeuwarden, is aangemerkt als ruimtelijk knelpunt. Mocht dit tracé worden gekozen, volgt een verdiepingsslag.

5.1.2e: benoemt dat hij een verschil ziet met de presentatie van afgelopen juni voor wat betreft toekomstvastheid.

5.1.2e: in het rapport staat dat opwaardering 220kV lastiger is, maar dat lees je niet terug in de conclusies.

5.1.2e: het ging net over bandbreedte IBN 2035-2038. In het IP2020 staat dat er een knelpunt vanaf 2030 optreedt. Waar komt die verschuiving in het IBN vandaan?
5.1.2e geeft aan dat in het oorspronkelijke IP 10 jaar vooruit keek en dit IP 15 jaar. In het oorspronkelijke IP stond altijd >2031 en later >2033. Nu we er iets dichter op zitten, kunnen we concreter aangeven wanneer de verwachte IBN er is.

Kosten 220kV opwaardering – 5.1.2e (TenneT)

Uit de IEA kwam een significant kostenverschil tussen tracéalternatieven naar voren. In de zomer is hier een aanvullende analyse op uitgevoerd. In de IEA staan indexcijfers (volgens TenneT methodiek) maar een bandbreedte geeft een veel realistischer beeld. Er is ook een grote mate van onzekerheid, met name bij de opwaardering van de 220kV. Redispatch kosten (door werkzaamheden) zijn niet goed in te schatten van te voren. Door mate van onzekerheid zitten de bandbreedtes dichter bij elkaar dan oorspronkelijk verwacht zou worden.

5.1.2e: geeft aan voorstander te zijn van opwaardering 220kV parallel aan werkzaamheden 380kV. Wel benoemt hij dat eerder aangegeven dat de opwaardering na de 380kV zou plaatsvinden. Het bundelen van werkzaamheden heeft ook vanuit TenneT de voorkeur geeft 5.1.2e aan, ook om werkwegen etc. te combineren en met name vanwege overlast voor de omgeving.
Over de redispatchkosten: N-1 constructie zou dit toch moeten kunnen opvangen?

5.1.2e: ambtelijk geeft de nuancering over toekomstvastheid en kosten wel een duidelijk beeld. Gezien de mate van onzekerheid in het IP2026 en de bandbreedte van de kosten, zal KGG ambtelijk aan de minister meegeven om mee te gaan met het

regioadvies en te kiezen voor een dubbele mastenrij, gebaseerd op de resultaten van de IEA en de belangen van regio.

5.1.2e: zou je deze boodschap dan aanvullen bij de ambtelijke duiding van voor de zomer? 5.1.2e: op verzoek van de regio hebben we na het BO op 10 juli een duiding geschreven, die overeenkwam met de toelichting die we tijdens het BO zelf hebben gegeven. De vraag vanuit de regio was met name op het gebied van vergunbaarheid, maar in de duiding zijn we ook de andere thema's langs gegaan. De ambtelijke duiding heeft daarmee geen functie richting de Voorkeursbeslissing. KGG adviseert o.b.v. de IEA en het regioadvies.

5.1.2e: eens met 5.1.2e, dat KGG er ambtelijk anders in zit dan voor de zomer. Dat zou je kunnen vatten onder de term voortschrijdend inzicht. Huidige standpunt kan je dan verwerken in ambtelijke voorstel richting minister. 5.1.2e bevestigt dit.

5.1.2e: is de ambtelijke duiding niet met name op verzoek van bestuurders n.a.v. het BO 10 juli? En klopt het dat deze ambtelijke duiding niet mee gaat naar advies richting minister? 5.1.2e geeft aan dat dit klopt.
Verder benoemt 5.1.2e dat het onderzoek van Pondera gedaan is voordat IP2026 bekend was. Daarmee is het ook niet gek dat deze conclusies nu dichter bij elkaar komen.

5.1.2e: zou je de stukken die nu in concept zijn nog kunnen actualiseren voordat je ze definitief maakt? 5.1.2e geeft aan dat TenneT inderdaad momenteel kijkt waar nog actualisatie moet plaatsvinden.

5.1.2e: om dit punt af te ronden, de ambtelijke duiding was niet geschreven om aan te geven dat tracéalternatief de voorkeur heeft of had. 5.1.2e verzoekt alle aanwezigen om deze uitleg op het gebied van kosten en toekomstvastheid i.r.t. de keuze voor een enkele of dubbele mastenrij te delen met jullie bestuurders.

Nadeelcompensatie en aankoopbeleid – 5.1.2e (KGG)

TenneT en KGG zijn tot een convenant gekomen. Volgende week staat een tekenmoment gepland en in december 2025 volgt een Kamerbrief waarin het convenant wordt aangekondigd. Provincies en gemeenten ontvangen een brief waarin het convenant wordt toegelicht. Het convenant bestaat uit 2 sporen:
1. Aankoopbeleid: op 100m van weerszijden van verbinding kunnen omwonenden aanbod krijgen voor de waarde van het huis (gerekend alsof verbinding er niet zou zijn)
2. Nadeelcompensatie: dit geldt voor omwonenden die geen gebruik willen maken van het aankoopbeleid. Ze kunnen een verzoek indienen via hun gemeente, die het doorzet naar RVO (zie link naar brochure in de presentatie). KGG stelt voor om in een volgend regio overleg iemand van RVO uit te nodigen om dit proces toe te lichten.

5.1.2e: aankoopbeleid is ruimer dan de huidige regeling. Dat is goed om te weten, ook voor bewoners. 5.1.2e bevestigt dit en geeft aan dat de focus eerst de

magneetveldzone was (2x65m) en er nu wordt gekeken naar leefbaarheid en de opeenstapeling van effecten.

5.1.2e: in ons gebied is veel schade, wat tot zorgen vanuit de gemeente leidt. Als verstoring van het watersysteem verder doorzet en dit later voor schade zorgt (zowel voor omwonenden als gemeenten), wordt hier dan ook in voorzien? 5.1.2e geeft aan dat zodra tracéring bekend is, vervolgonderzoeken plaatsvinden en er gesprekken plaatsvinden met gemeenten en waterschappen. 5.1.2e vult aan dat ze met waterschappen in gesprek gaan om toekomstbestendig te bouwen. Daar komen ze in de planuitwerkingsfase op terug.

5.1.2e: benieuwd naar uitwerking convenant. 5.1.2e geeft aan dat dit volgt.

5.1.2e: hoe kijkt KGG naar het compensatie verzoek uit het regioadvies:
5.1.2e: we hebben het gelezen en zijn van mening dat deze gesprekken gevoerd moeten worden. Qua timing past dit goed in de planuitwerkingsfase omdat dan ook bekend is waar het tracé gaat komen.

5.1.2e: is er al zicht op de verdeling van de gebiedsinvesteringen? 5.1.2e geeft aan dat het om 197 miljoen gaat en dat het naar rato verdeeld wordt. Dat dit voor alle HS-verbindingen en stations geldt. Er wordt gekeken naar een bedrag per kilometer, maar het specifieke bedrag is nog niet bekend.

5.1.2e: fijn dat het convenant gesloten gaat worden. Vraag aan TenneT: mastvoeten die op land van agrariërs komen worden niet meer als marktconform gezien door de boeren, hoe gaat TenneT hiermee om? 5.1.2e neemt het mee en komt hier op terug.

Proces en planning – 5.1.2e (KGG)

5.1.2e licht de planning toe zoals deze in de presentatie staat.

5.1.2e: klopt het dat definitieve besluit van het ontwerp-VB tussen eind februari en eind maart genomen wordt? 5.1.2e bevestigt dit.

5.1.2e: is de versie van 19 december een stuk dat op hoofdlijnen goedgekeurd is door de minister? 5.1.2e: dat is het stuk dat ambtelijk voorgelegd zal worden aan de minister.

5.1.2e: kan digitaal deelgenomen worden aan BO 20 november? 5.1.2e: Op verzoek van de regio is het overleg fysiek. Er is een mogelijkheid om hybride aan te sluiten.

5.1.2e: wanneer verwacht je de definitieve voorkeursbeslissing en wanneer start je met de planuitwerkingsfase? Het zou goed zijn om een toelichting te krijgen over de planuitwerkingsfase. 5.1.2e geeft aan dat KGG en TenneT initiatief nemen om tijdens een volgend regio overleg de planuitwerkingsfase nader toe te lichten. Voor wat betreft het ontwerp-VB, voorzien we eind Q1 2026.

Communicatie – 5.1.2e (KGG)

5.1.2e licht de slide over communicatie toe. De communicatiewerkgroep van oktober gaf het beeld dat de communicatiemedewerkers van gemeenten en provincie nog op afstand staan van het project. Verzoek aan alle deelnemers om hun communicatieadviseurs inhoudelijk mee te nemen. Rondom de publicatie van het ontwerp-VB zal TenneT komen met hulpmiddelen zoals de story maps en een hand-out (een makkelijk leesbare IEA).

5.1.2e: is hier ook al een tijdspad aan te koppelen? 5.1.2e: nadere inkleuring zal nog worden meegedeeld. Grofweg mikken we op terinzagelegging 3 april, met iets langere termijn vanwege meivakanties. Infoavonden verwachten we vanaf medio april. Exacte data volgen later.

5.1.2e: tijdens de webinar werd gesproken over IBN 2033, goed om dat nog even na te gaan. 5.1.2e geeft aan dat dit nagegaan wordt.

5.1.2e: gaan jullie in op varianten in de ontwerp-Voorkeursbeslissing. 5.1.2e: ja, de Voorkeursbeslissing gaat ook in op varianten.

5.1.2e: de Leeuwarder Courant benoemde spanning rondom het regioadvies. Gaat GS hier actief mee naar buiten, bijv. d.m.v. een persbericht? 5.1.2e: er wordt een persbericht vanuit de provincie gemaakt en er is vandaag een persmoment.

5.1.2e: klopt het dat er ergens een FAQ komt? 5.1.2e gaf aan dat er een persbericht komt vanuit provincie Fryslân.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Regio overleg 380kV Vierverlaten - Ens

14 april 2026

Agenda

1. Opening
    a. Vaststelling concept verslag AO 11-11-2025

2. Terugkoppeling EZK – proces afgelopen periode

3. Ontwerp VKB

4. Planning en proces
    a. Terinzagelegging
    b. Bestuurlijk overleg

5. Rondvraag & Sluiting

Opening

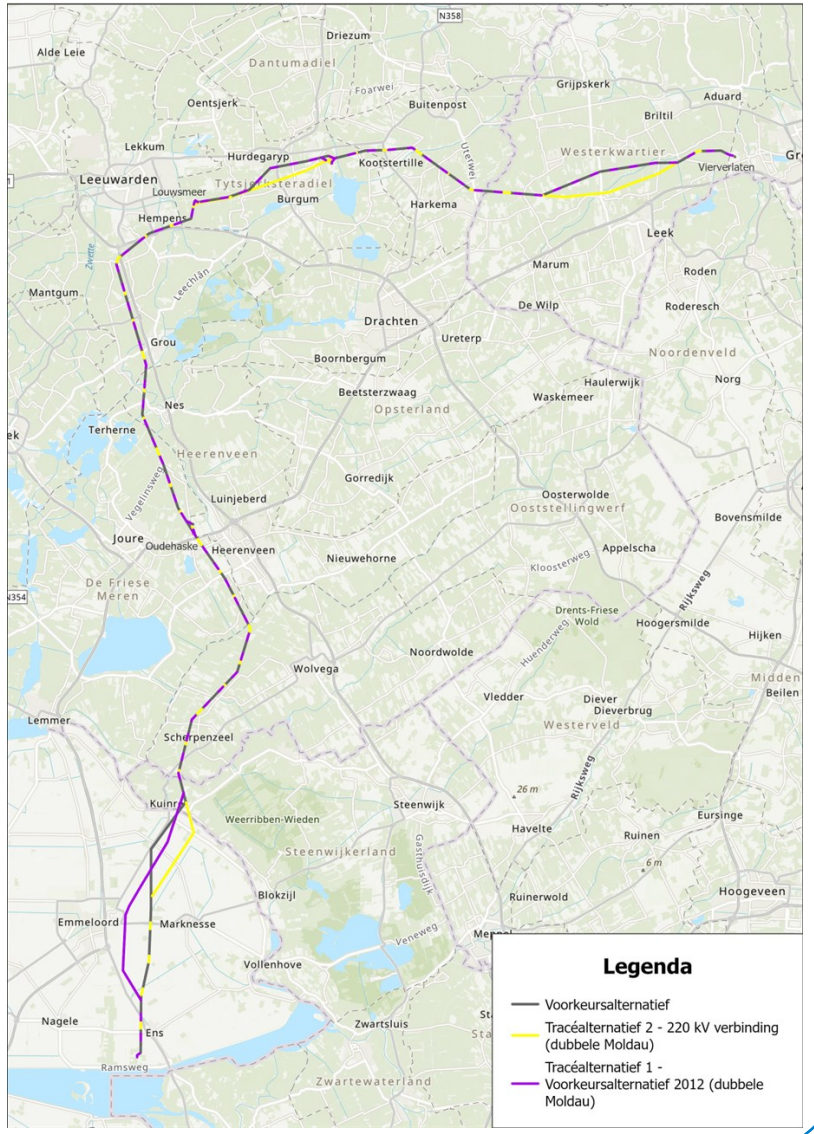
- Vaststelling verslag ambtelijk overleg 11-11-2025

Terugkoppeling EZK – proces afgelopen periode

Ontwerp-voorkeursbeslissing

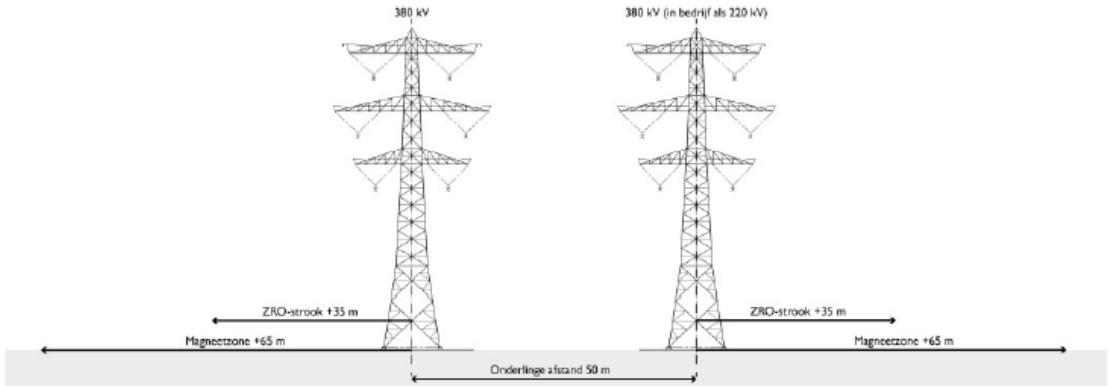
Het voorkeursalternatief:

- Tracéalternatief 1 ten noorden van Oudehaske.
- Tracéalternatief 2 ten zuiden van Oudehaske, met variant Luttelgeest.
- Dubbele mastenrij met Moldaumasten
- Opwaardering van de 220kV binnen de scope van het 380kV-project



Ontwerp-voorkeursbeslissing

- Van voorkeursalternatief naar definitief tracé in de planuitwerkingsfase:
  - Uitgangspunt is een schuifruimte van 100 meter aan weerzijden van het voorkeursalternatief.
  - Grotere schuifruimte mogelijk nabij hoogspanningsstations, kruising lintbebouwing of bebouwingskernen, kruising infrastructuur (o.a. snelwegen, vaarwegen, spoorlijnen).
    - > Bijvoorbeeld bij de wijk Zuiderburen in Leeuwarden of Jousterweg nabij Oudehaske.
- Schokland: advies van de Rijksdienst van Cultureel Erfgoed (RCE)
- Commissie MER
- Aankoopbeleid
- Gebiedsinvesteringen (verwachte publicatie regeling Q3 2026)
  - Regeling in afstemming met VNG en IPO
  - Vast bedrag per km nieuwe verbinding
- Verkabeling van 110kV-verbindingen



Ontwerp-voorkeursbeslissing

Eerste reactie vanuit provincie, gemeenten en waterschappen? Is het volledig en navolgbaar?

Planning en proces

- 07-04 t/m 22-04: Check volledigheid en navolgbaarheid
- 29 april: Delen stukken voor BO
- 11-15 mei Communicatie werkgroep
- 13 mei: Bestuurlijk overleg
- 22-05 t/m 03-07: Terinzageleggingsperiode
- juni: Informatieavonden
- Q1 2027: Definitieve voorkeursbeslissing + nota van antwoord AO (+ in afstemming BO)

Inloopbijeenkomsten

Concept planning (locaties en data zijn nog niet bevestigd!). 19.00-21.00 uur	
09-jun	Leeuwarden
10-jun	Oudehaske -> Kulturhus Oudehaske
11-jun	Scherpenzeel
16-jun	Enumatil
17-jun	Boerakker -> Dorpshuis Oomkegast
18-jun	Kootstertille/Jistrum
22-jun	Kuinre -> Dorpshuis De Botter
23-jun	Ens -> Het Roefje

Bestuurlijk overleg 13 mei 2026

- Voorgestelde agenda:

    1. Opening & mededelingen.
    2. Vaststelling verslag 20 November 2025.
    3. Ontwerp-voorkeursbeslissing.
    4. Proces, communicatie en planning ontwerp-voorkeursbeslissing en projectbesluit
        - Ter inzagelegging en inloopbijeenkomsten
        - Mijlpalenplanning projectprocedure
    5. Rondvraag en sluiting

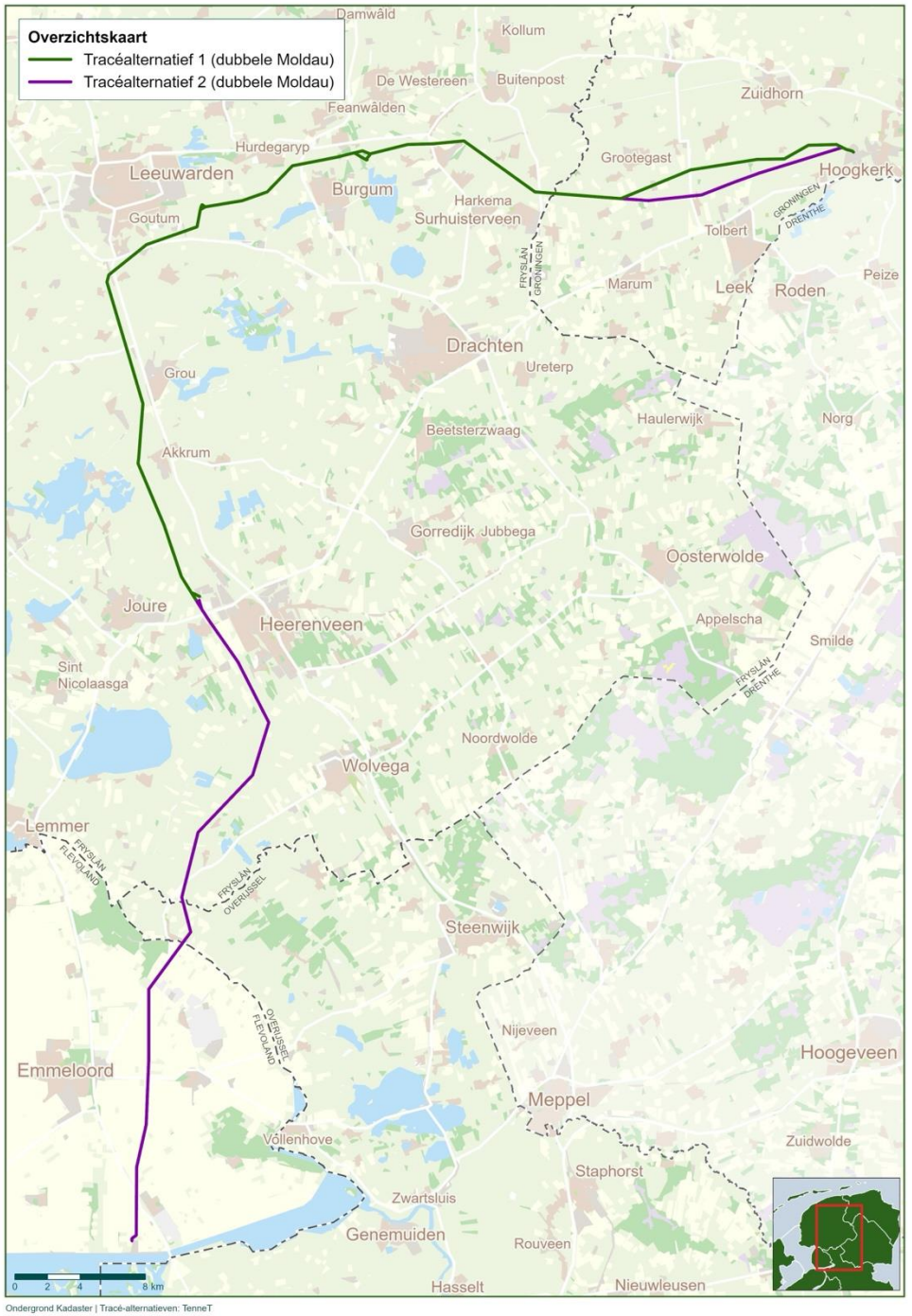
- Zijn er aanvullingen op de agenda?
    - Recap projectprocedure voor bestuurders
    - VKB op agenda uitsplitsen. Tracé, gebiedsinvestering, aankoopbeleid, compensatie, verkabeling 110kV

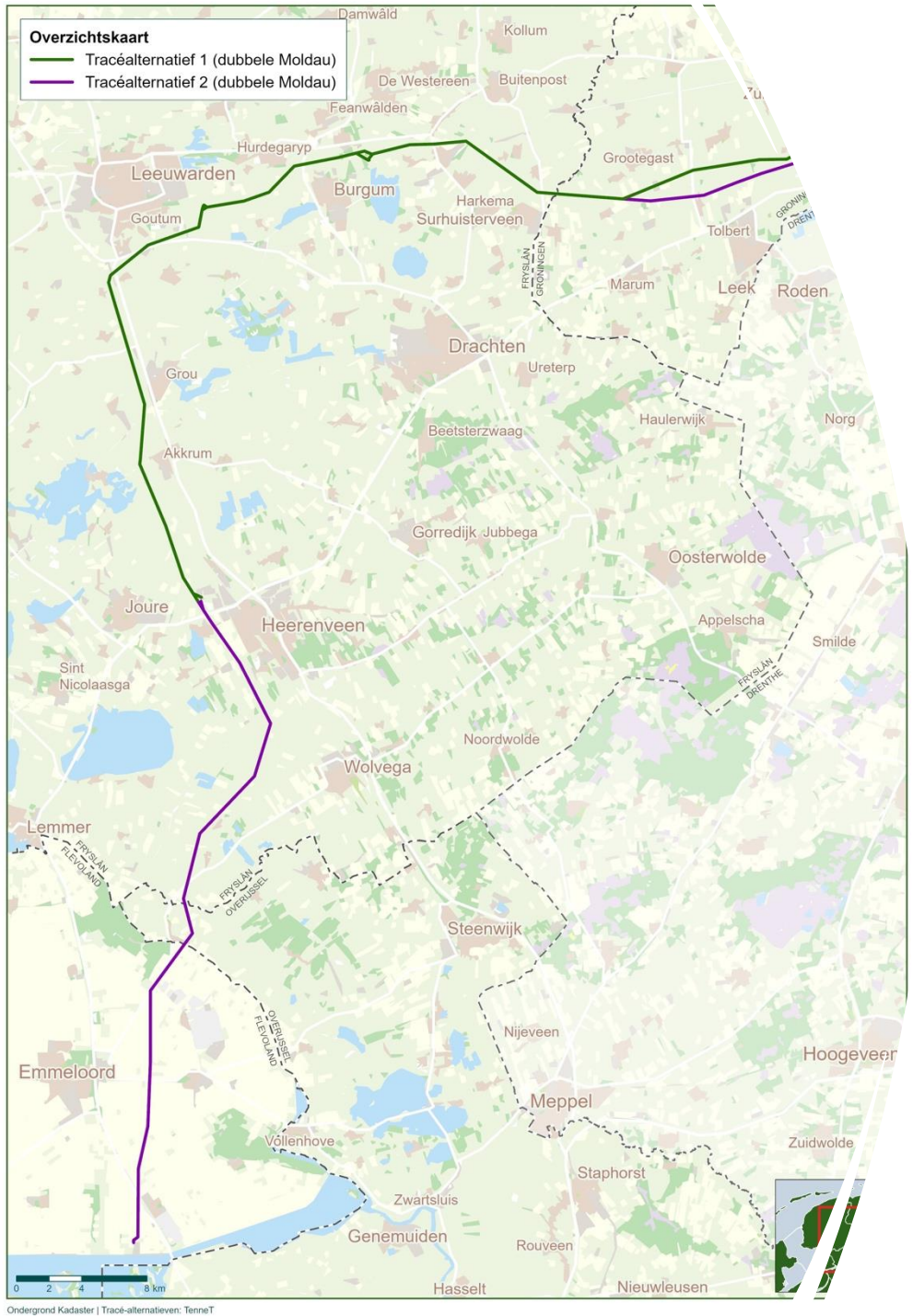
- Wijzigingen in bestuurders na de gemeenteraadsverkiezingen?

Rondvraag en sluiting

Overzicht mijlpalen	Ambtelijk/bestuurlijk overleg	Planning
Definitieve voorkeursbeslissing + Nota van Antwoord	AO (+ BO)	Q1 2027
Voorbereidingsbesluit	AO	n.t.b.
Notitie detailuitwerking 1.0 •*Werksessies loop 1 (overheden/omgevingspartijen)* •*Ruimtelijk kwaliteitskader (RKK)*	AO + BO (advies)	Q2 2027 *Q3 2026 – Q1 2027*
Notitie detailuitwerking 2.0 •*Gesprekken met perceeleigenaren*	AO (ter info)	Q2 2028 *Na def. VKB Q1 2027*
Concept-project MER •*Werksessies landschapsplan*	AO + BO (advies)	Q1 2028
Ontwerp-projectbesluit + ontwerp-vergunningen •*Aanvragen concept-vergunningen (mandje 1 –> Min. LVVN)* •*Landschapsplan*	AO + BO (advies)	Eind 2028 *2027-2028* *> Q1 2027*
Aanvragen overige concept-vergunningen •*Vergunningenoverleg (RVO, TenneT, bevoegde gezagen)*		Na def. Projectbesluit *2028 - 2029*
Definitief projectbesluit + mandje 1 vergunningen + Nota van Antwoord	AO + BO (advies)	Eind 2029
Start bouw		2030
Ingebruikname		2035 - 2038

Presentatie Regioadvies 380kV Verbinding Vierverlaten – Ens





Toelichting Regioadvies 380kV Vierverlaten - Ens

Opzet presentatie:

Korte toelichting proces en inhoud gezamenlijke advies (5.1.2e r)

Toelichting op Provinciale deeltracé - Provincie Groningen (*Gedeputeerde Pascal Roemers*)

Toelichting op Provinciale deeltracé – Provincie Fryslân (*Gedeputeerde Sijbe Knol*)

Toelichting op Provinciale deeltracé – Provincie Overijssel (*Gedeputeerde Liesbeth Grijsen*)

Toelichting op Provinciale deeltracé – Provincie Flevoland (*Gedeputeerde Ellentrees Müller*)

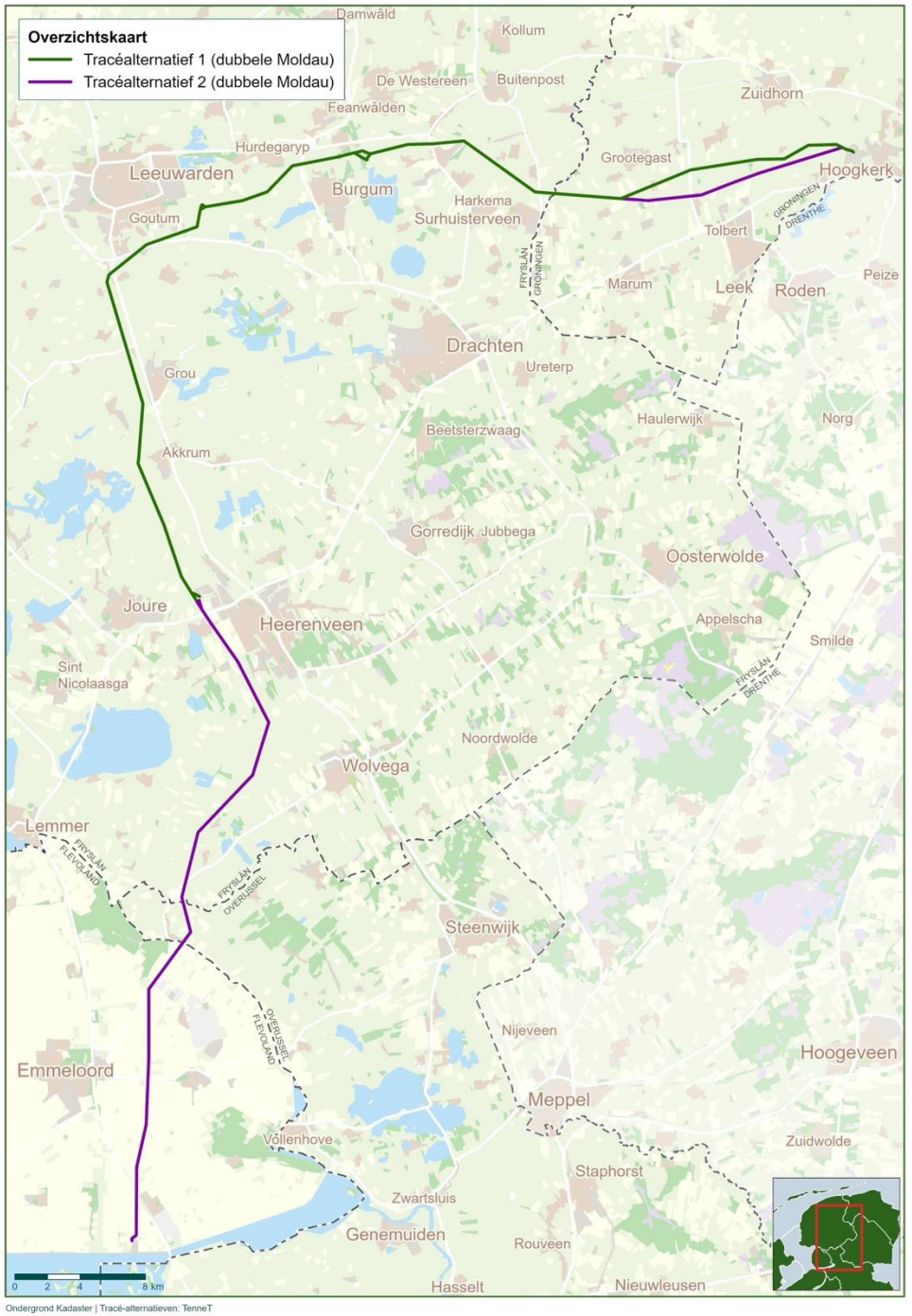
Korte toelichting proces en inhoud

Opbouw Regio advies:

- Via provincies afstemming met gemeenten en waterschappen

- Gekozen voor ‘provinciaal advies’ → ruimte voor gemeenten

- Advies gebaseerd op:
  - Concept planMER/IEA
  - Ambtelijk duidingsrapport KGG
  - Ambtelijke expertise provincies
  - Externe analyse Pondera/Haskoning



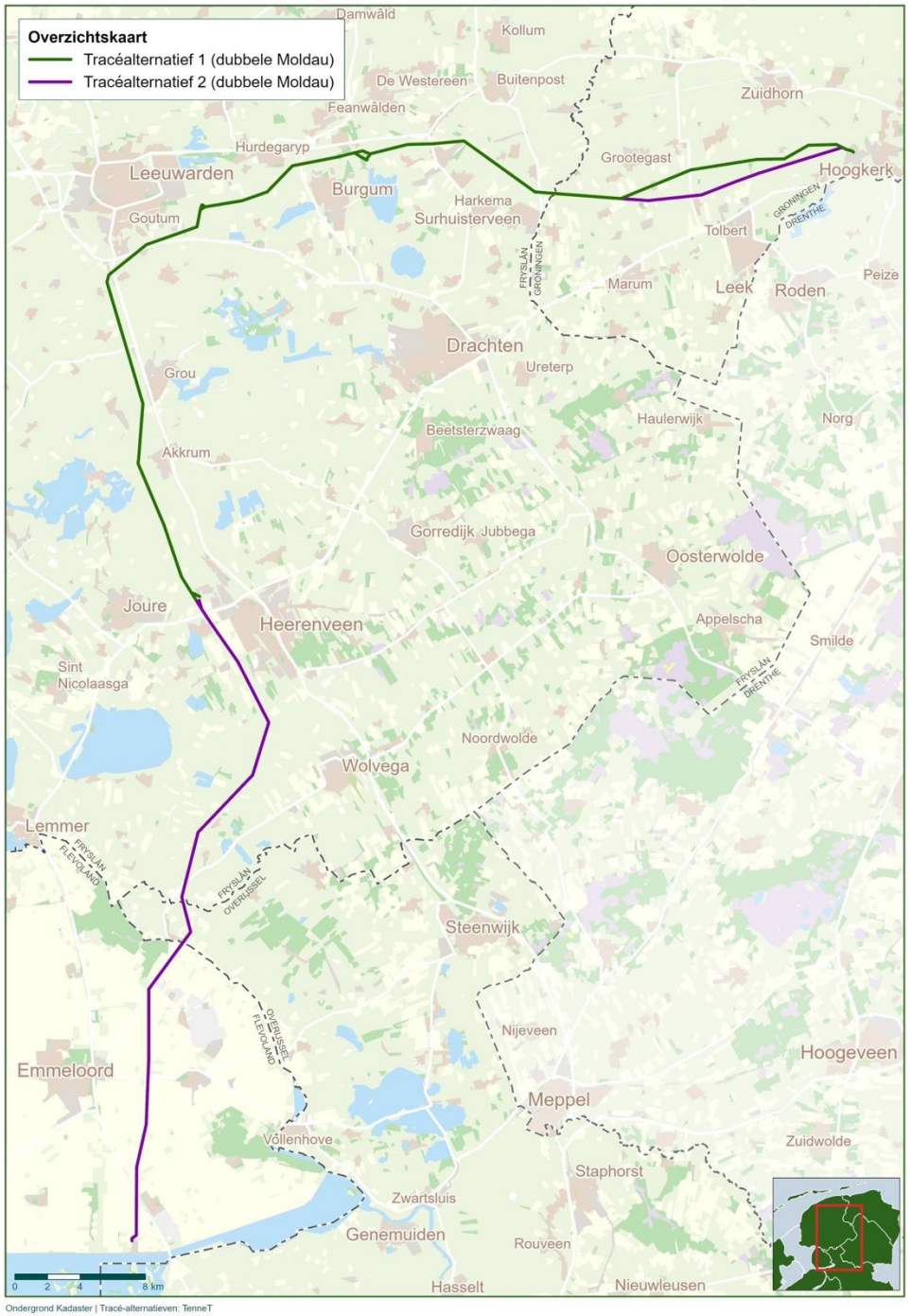
Korte toelichting proces en inhoud

Uitgangspunten:

- Op basis van de stukken → Tracéalternatieven 4 + 5 niet vergunbaar (o.a. draadslachtoffers)

- Advies daarom over tracéalternatieven 1, 2 en 3

- Tracéalternatief 3 → wordt sterk ontraden vanwege:
  - Maatschappelijke impact
  - Ecologische impact
  - Landschappelijke impact



Korte toelichting proces en inhoud

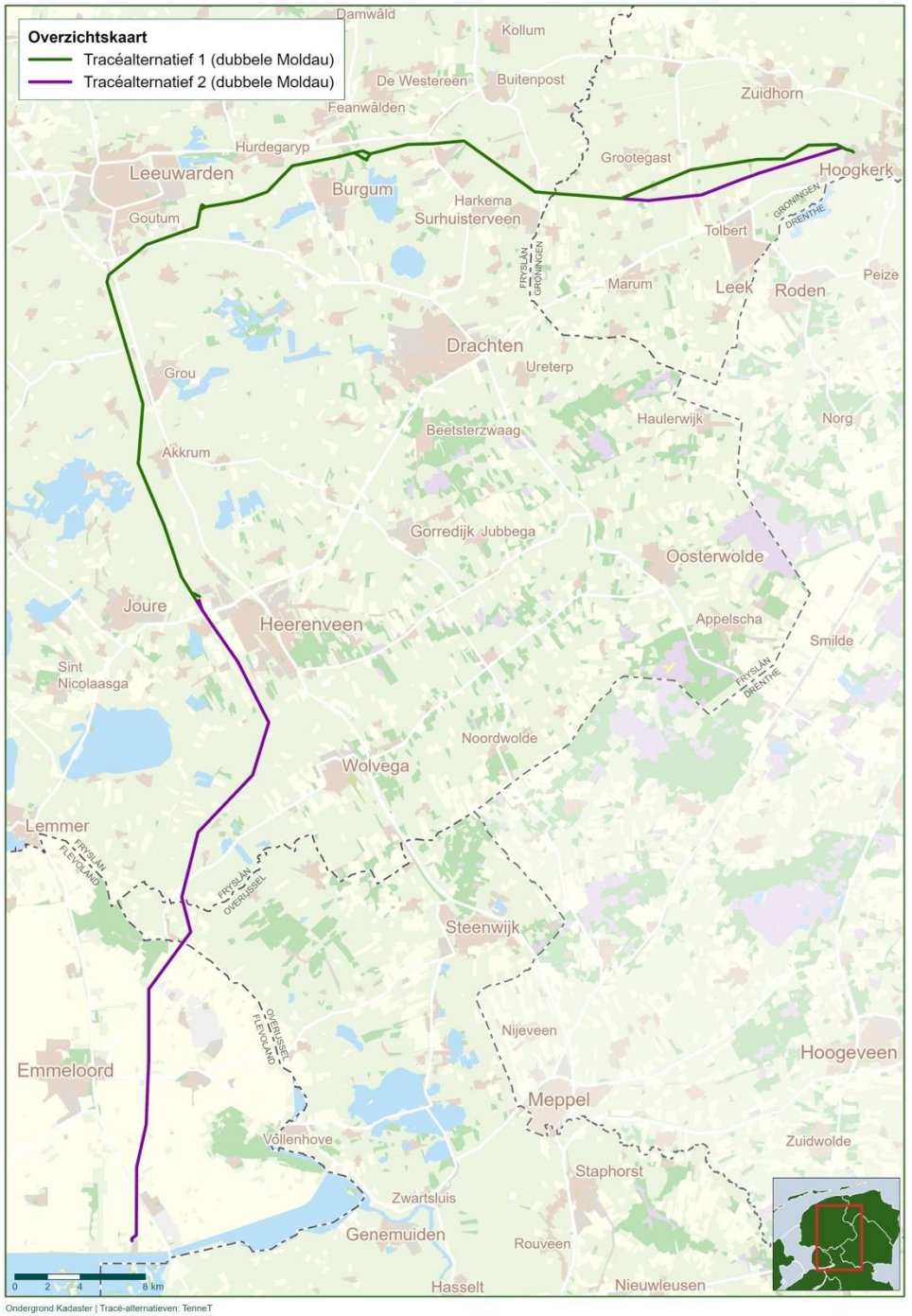
Regiovariant:

- Kies voor ‘in één keer goed’ → dubbele Moldau (380kV + 220kV)

- Route via Tracéalternatief 1 (met voorwaarde tot optimalisatie in Groningen) tot aan Oudehaske

  en

  Tracéalternatief 2 (variant Luttelgeest) tussen Oudehaske en Ens.



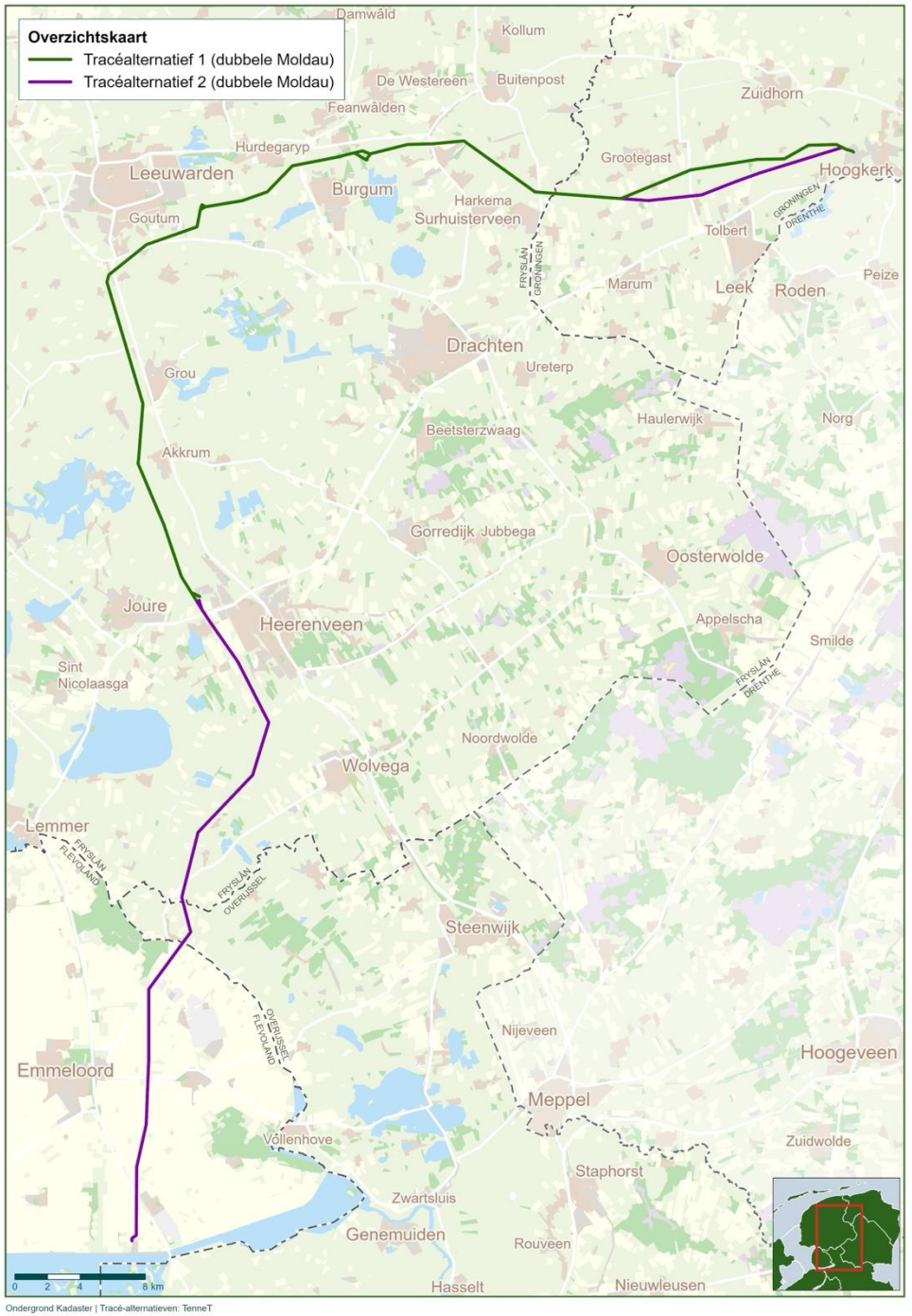
Korte toelichting proces en inhoud

Randvoorwaarden (algemeen):

1). Goede wettelijke compensatie <u>vooraf</u> vastleggen

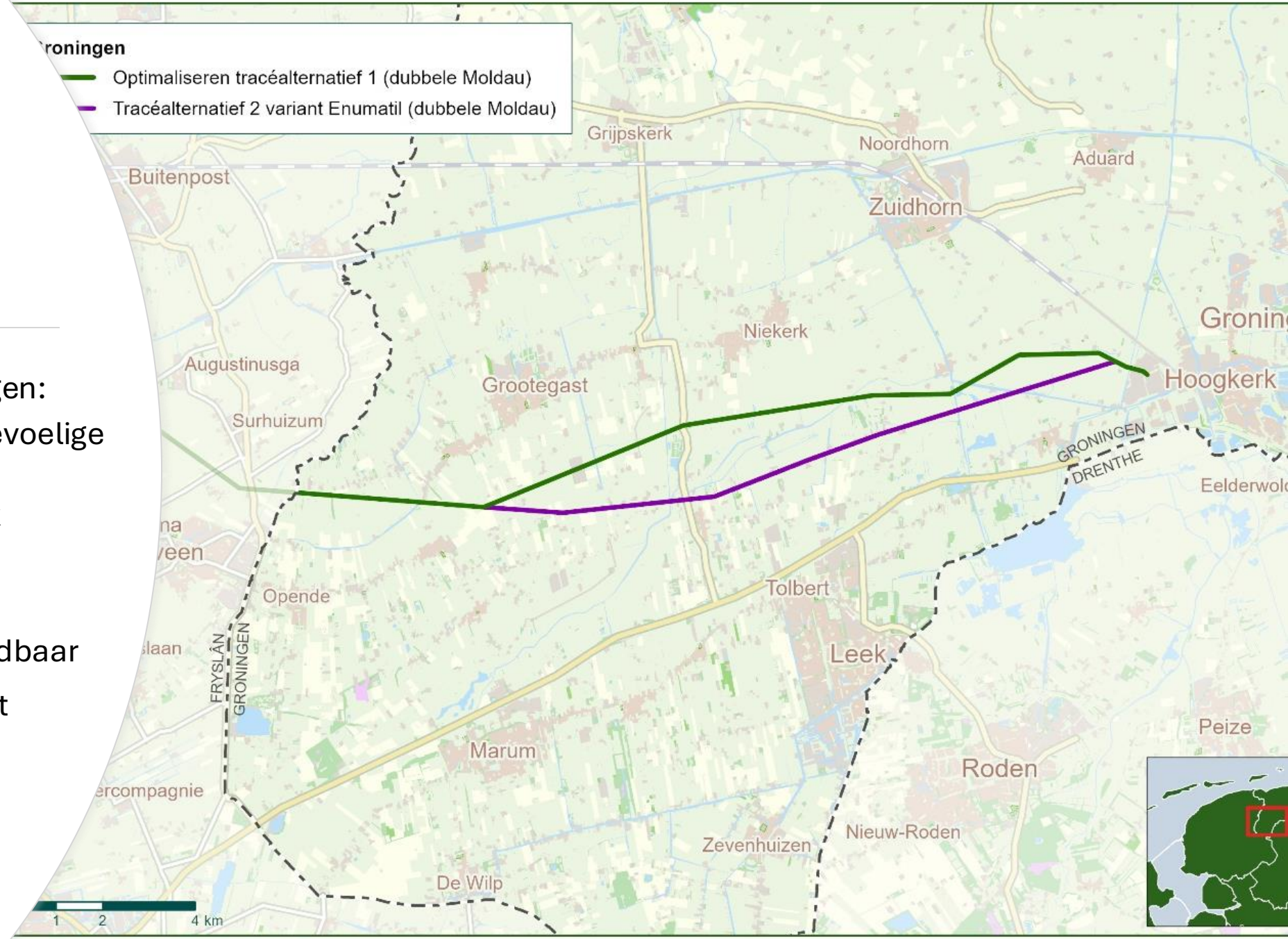
2). Bovenwettelijke compensatie:

- Zet maximaal in op ‘verkabelen’ 110kV
- Onderzoek mogelijkheid gedeeltelijke ondergrondse aanleg



Voorkeurstracé Groningse deel

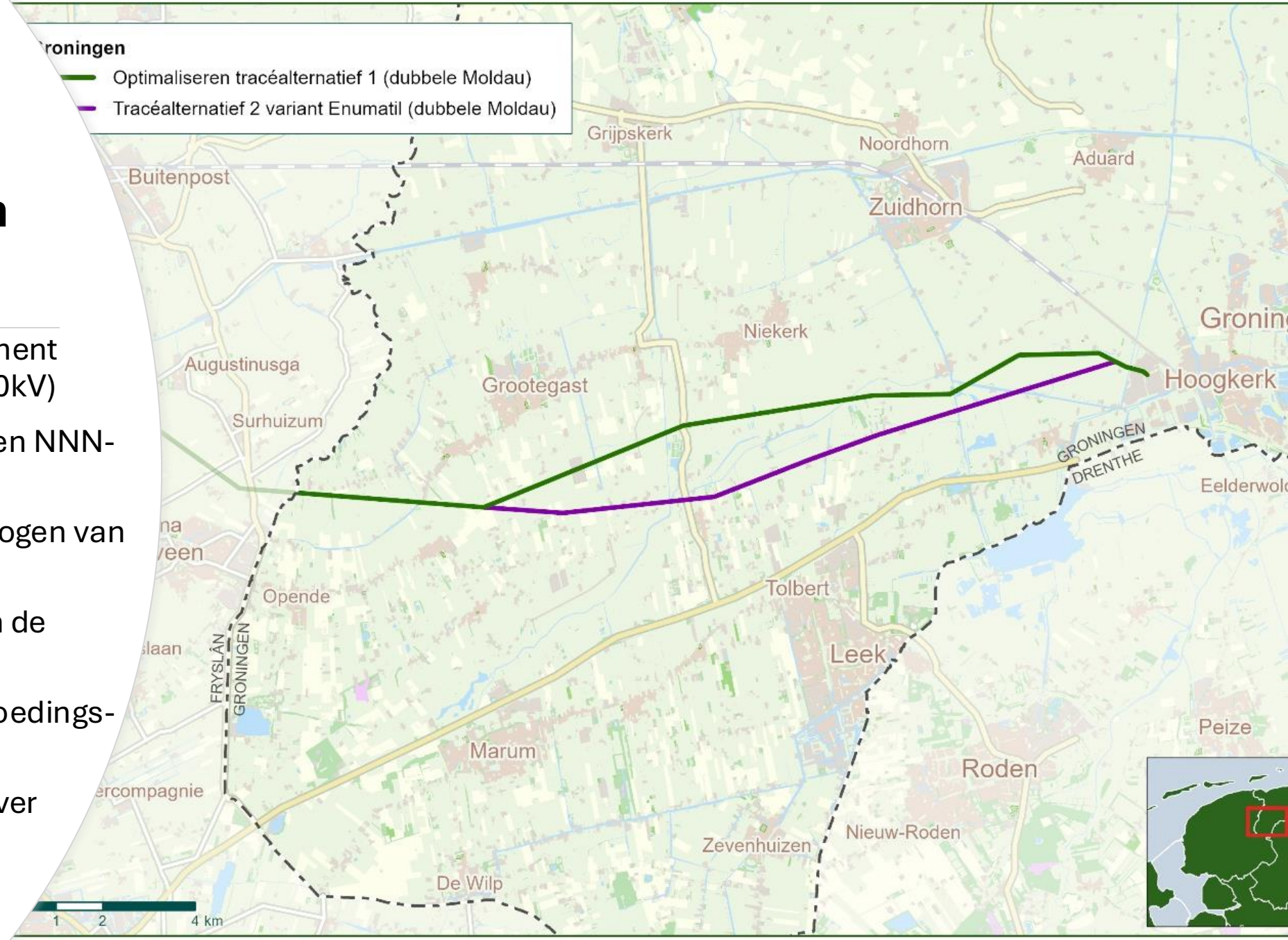
- Belang van landschap en omwonenden in balans brengen:
  - Ontzie zoveel mogelijk gevoelige gebouwen
  - Zorg voor zoveel mogelijk rechtstand
  - Dus: optimaliseer tracé 1
- ‘Basistracé’ 1 is onaanvaardbaar
- Wanneer optimaliseren niet haalbaar is → Tracé 2 variant Enumatil als terugvaloptie



provincie groningen

Randvoorwaarden Groningse deel

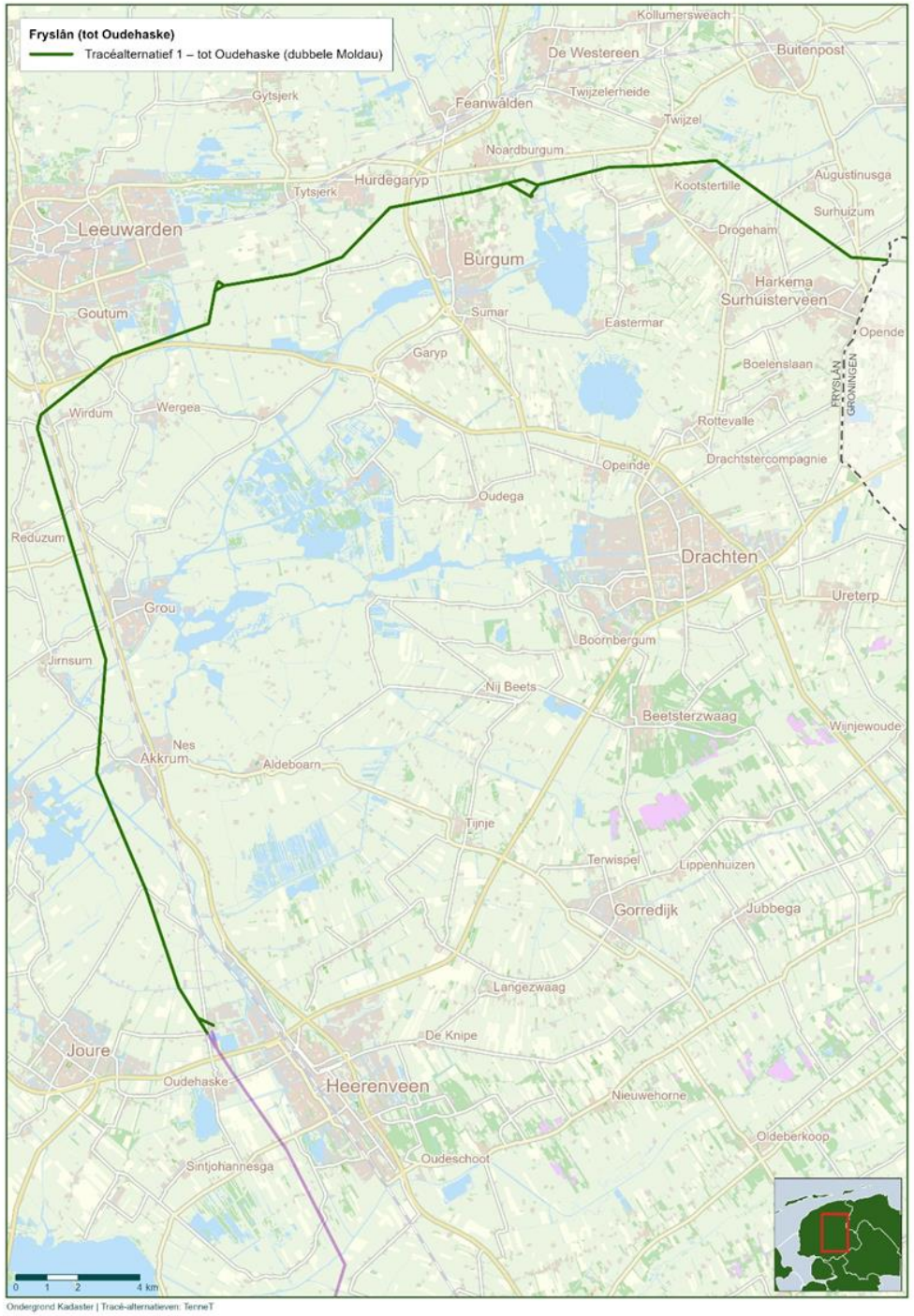
- Boek voortgang op Arrangement Hoogspanning (verkabelen 110kV)
- Beperk impact op ecologie en NNN-gebieden
- Behoud waterbergend vermogen van gebieden
- Betrek de omgeving actief in de planuitwerking
- Bied duidelijkheid over vergoedings- en aankoopregeling
- Geef vroegtijdig zekerheid over gebiedsinvesteringen



provincie groningen

Voorkeurstracé Friese deel

- Zorg voor goede landschappelijke inpassing
- Beperk impact op weidevogel-gebieden en NNN-gebieden
- Verzoek tot nader onderzoek naar verkabeling 380kV + 380kV onderstation
- Betrek de omgeving actief in de planuitwerking



Provinsje Fryslân

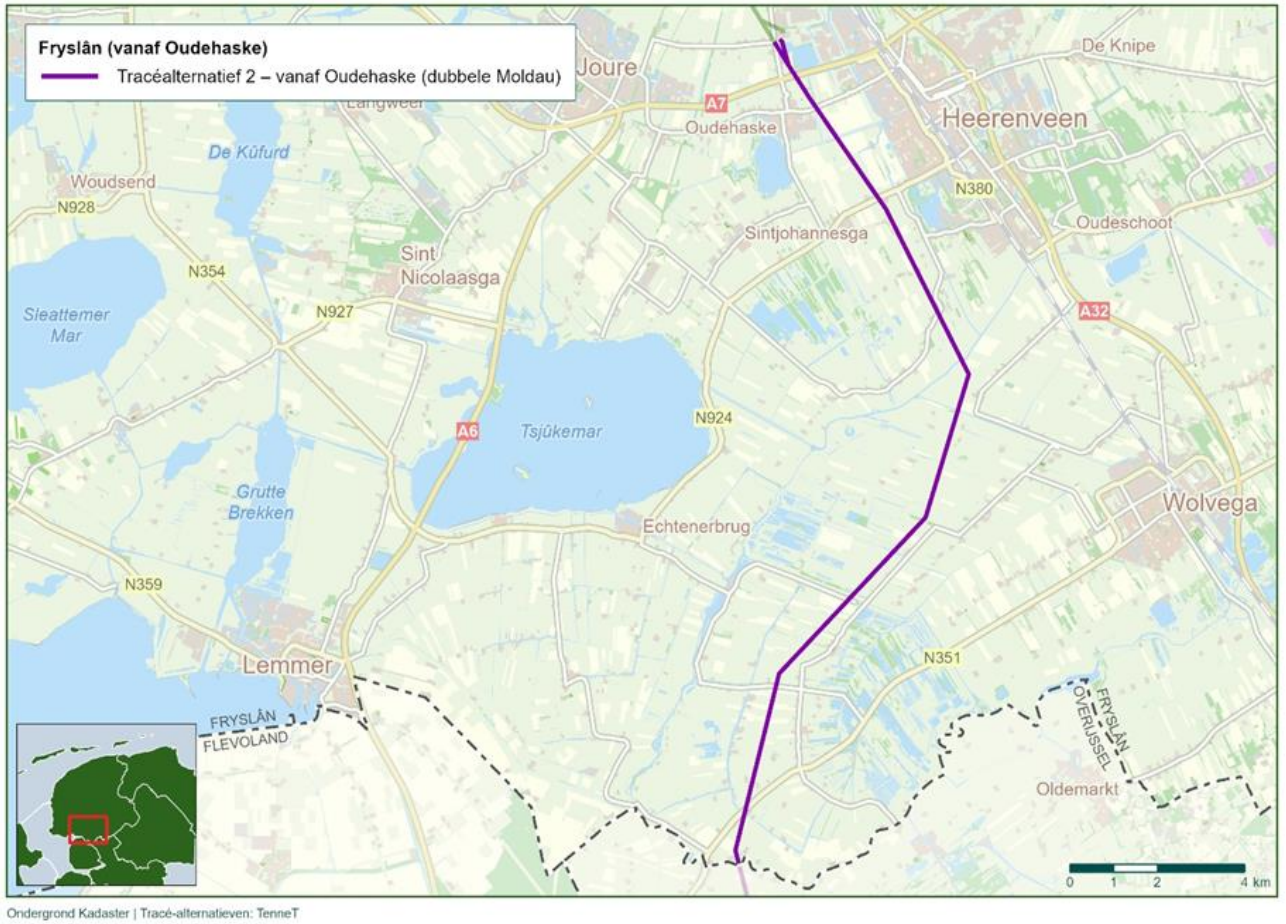
Voorkeurstracé Friese deel

- Minst negatieve alternatief voor Fryslân.

- Doe het in één keer goed, dus toe-komstvast. Ook op grond van IP2026.

- Zorg voor goede compensatie regeling voor bewoners/gedupeerden.

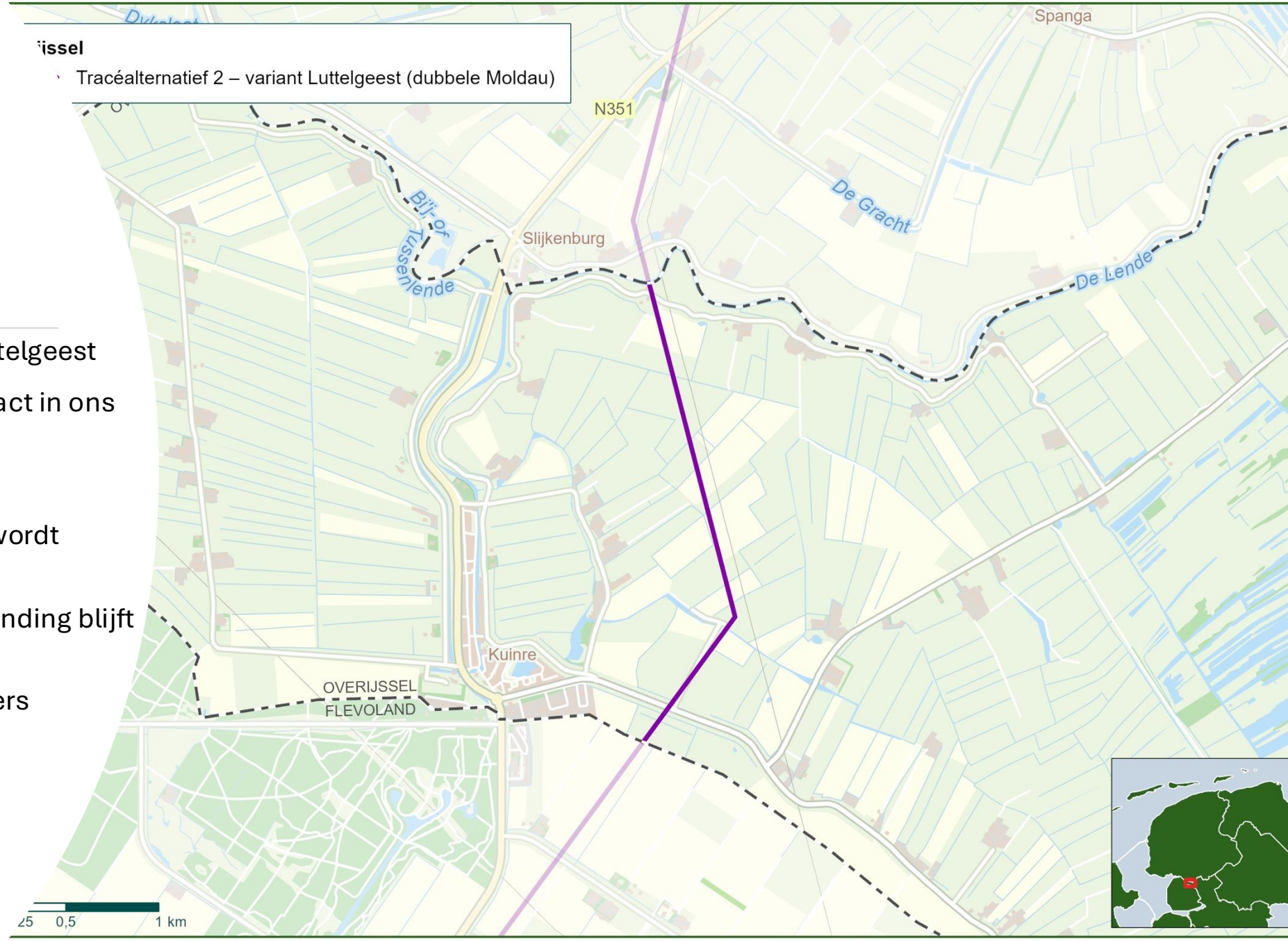
- Ga met Fryslân in gesprek over breed compensatiepakket (ENERGIEDEAL).



Provinsje Fryslân

Voorkeurstracé Overijsselse deel

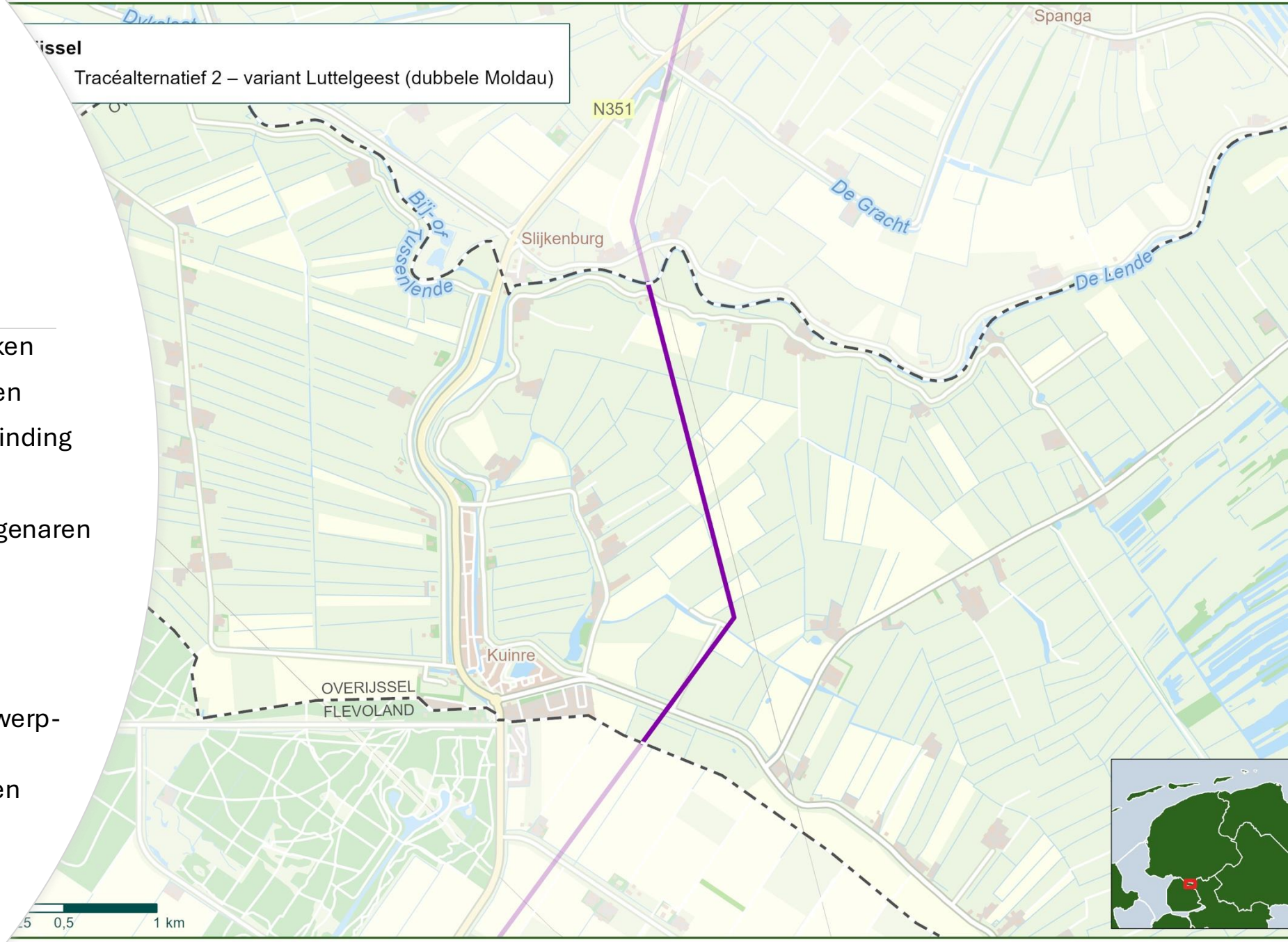
- Tracéalternatief 2 – Variant Luttelgeest
- Kleinste landschappelijke impact in ons grondgebied
- Beste toekomstvastheid
- Bestaande 220 kV-verbinding wordt geamoveerd
- Opwaardering bestaande verbinding blijft achterwege
- Gunstiger situatie voor bewoners Hammerdijk



provincie Overijssel

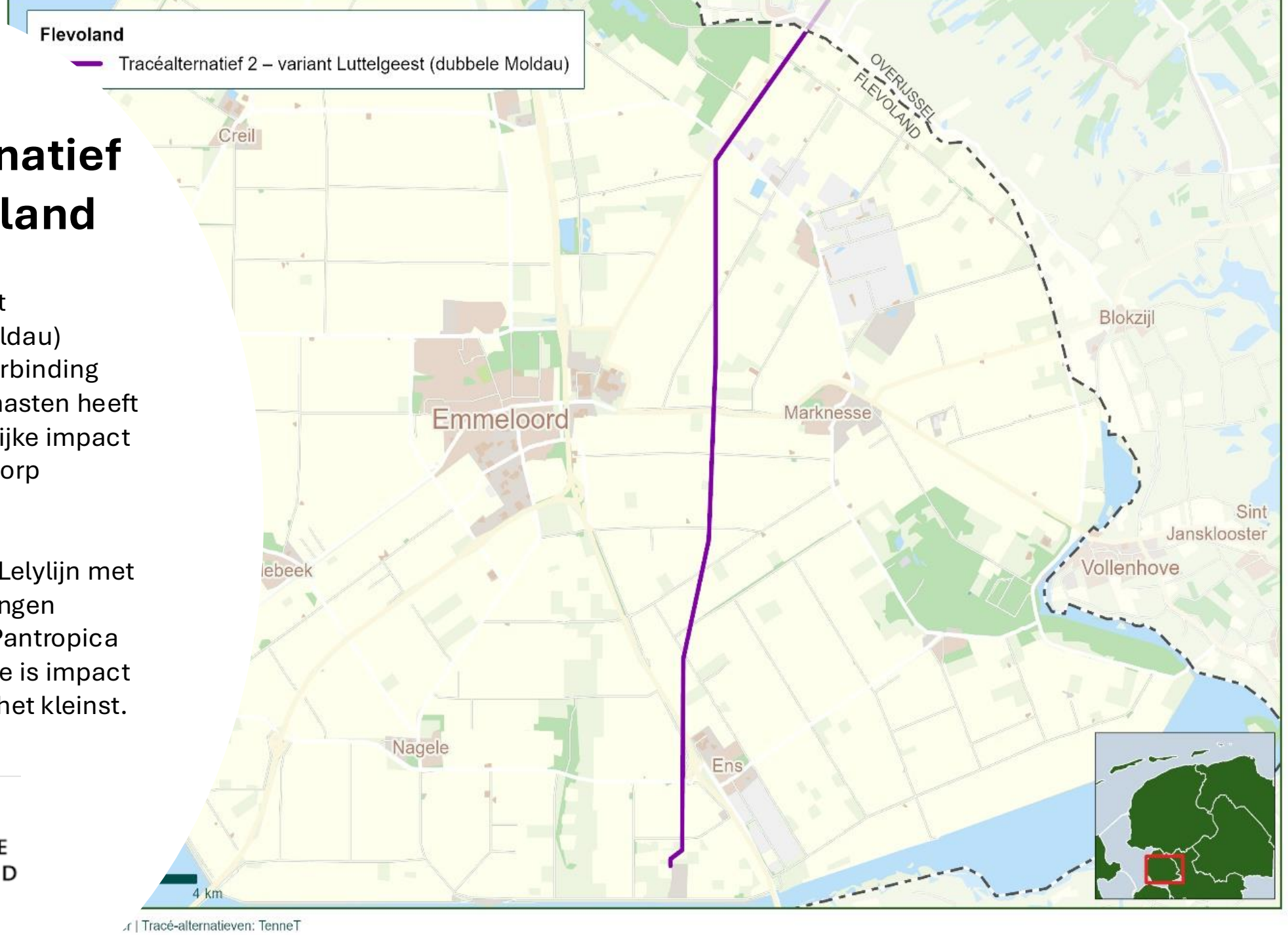
Randvoorwaarden Overijsselse deel

- Bebouwing aan de Lindedijk ontwijken
- Voldoende afstand tot Kuinre houden
- Verkabel de bestaande 110 kV-verbinding
- Uitkoopmogelijkheid omwonenden
- Marktconforme vergoeding grondeigenaren
- Gebiedsinvesteringen nationale hoogspanningsinfra
- Weidevogel- en/of NNN-gebied compenseren
- Passende beoordeling (voor de ontwerp-VKB)
- Verordeningen en omgevingsplannen meenemen



Voorkeursalternatief Provincie Flevoland

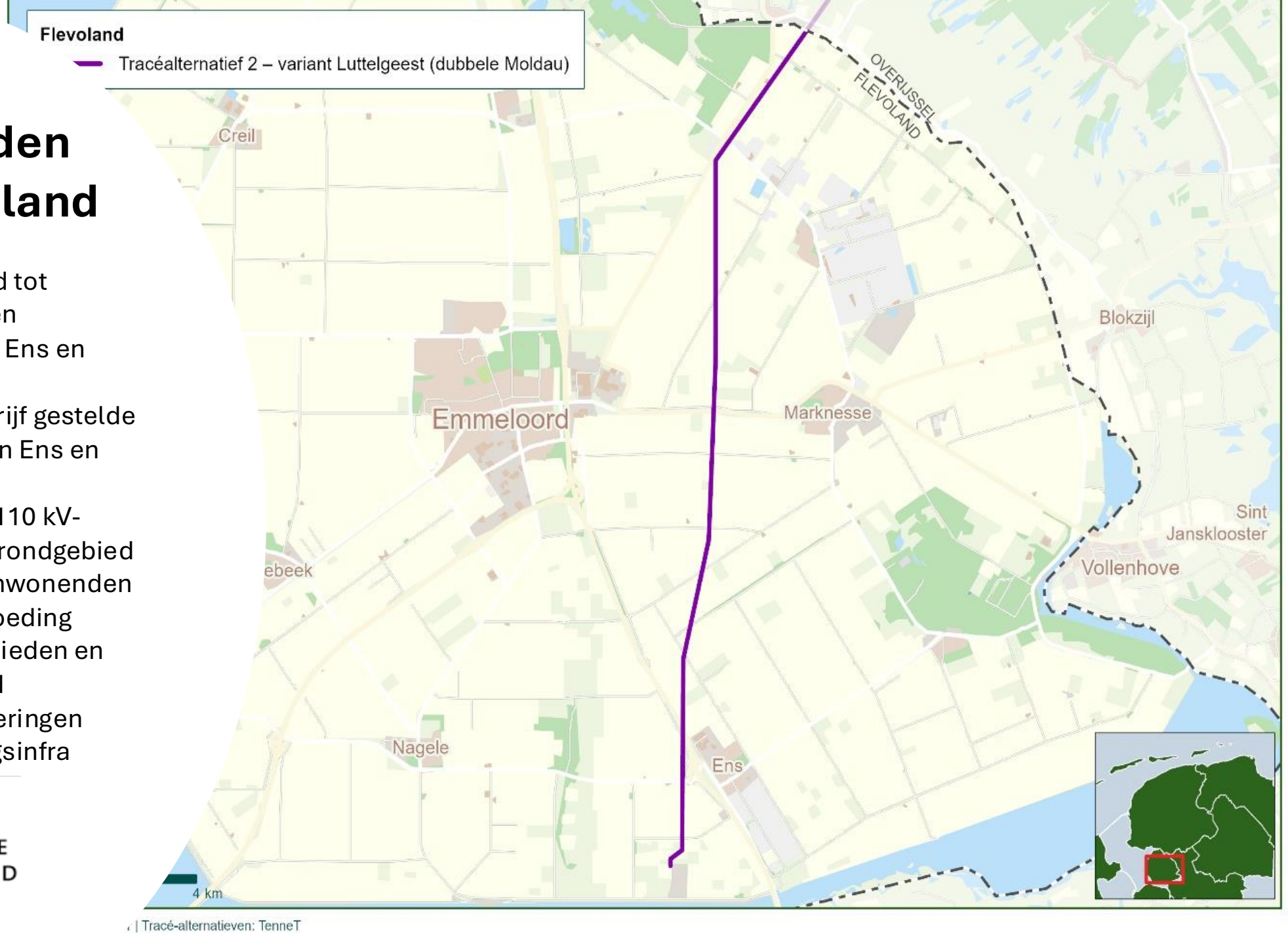
- Tracéalternatief 2 variant Luttelgeest (dubbele Moldau)
- Meest toekomstvaste verbinding
- Deze variant met twee masten heeft de minste landschappelijke impact
- Meest gunstig voor het dorp Luttelgeest en het glastuinbouwgebied
- Voorkomt belemmering Lelylijn met bijbehorende ontwikkelingen
- Voorkomt doorsnijding Pantropica
- Kortste route en daarmee is impact op de agrarische sector het kleinst.



PROVINCIE FLEVOLAND

Randvoorwaarden Provincie Flevoland

- Houd voldoende afstand tot Emmeloord en de dorpen Marknesse, Luttelgeest, Ens en Kraggenburg
- Verwijder de buiten bedrijf gestelde 110 kV-verbinding tussen Ens en Emmeloord
- Verkabel de bestaande 110 kV-verbinding binnen ons grondgebied
- Uitkoopmogelijkheid omwonenden en marktconforme vergoeding
- Aandacht voor NNN gebieden en UNESCO Werelderfgoed
- Regeling Gebiedsinvesteringen nationale hoogspanningsinfra



PROVINCIE FLEVOLAND

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2

Dinsdag 14 april 2026

Startsessie
380 kV Vierverlaten – Ens
Planuitwerkingsfase

Veiligheids-maatregelen

Samen zorgen we voor een veilige werkomgeving waarbij we leren van fouten en waarin het delen van ideeën, zorgen en vragen vanzelfsprekend is.

Graag vragen we je aandacht voor de veiligheidsmaatregelen in geval van ontruiming van je werkplek.

Volg de aangegeven vluchtroute

Gebruik de trap in plaats van de lift

Ga naar het verzamelpunt

Volg aanwijzingen bedrijfshulpverlener

Programma van vandaag

1. Proces
2. Presentaties over:
   - Evaluatie samenwerking tot nu toe
   - Ontwerpproces VKA tot mastposities
   - Aanpak ruimtelijke inpassing
   - Grondzaken
3. Afronding - planning
4. Lunch

Ambtelijk overleg

Proces

5.1.2e (projectleider ministerie van EZK)

Projectprocedure - planuitwerkingsfase

Programma indeling

Programma indeling

Groep	Onderwerp presentatie	Tijd
Groep A	Ontwerpproces VKA tot mastposities	10:00 - 10:30
Groep B	Evaluatie samenwerking tot nu toe	10:00 - 10:30
Koffiepauze 10:30		
Groep A	Evaluatie samenwerking tot nu toe	10:45 - 11:15
Groep B	Ontwerpproces VKA tot mastposities	10:45 - 11:15
Groep A	Grondzaken	11:15 - 11:45
Groep B	Aanpak ruimtelijke inpassing	11:15 - 11:45
Koffiepauze 11:45		
Groep A	Aanpak ruimtelijke inpassing	12:00 - 12:30
Groep B	Grondzaken	12:00 - 12:30
Plenair afronden 12:30		

Evaluatie samenwerking tot nu toe

5.1.2e & 5.1.2e (omgevingsmanagers TenneT)

Evaluatie van onze samenwerking

Een goede samenwerking is geen sprookje, het is een werkwoord

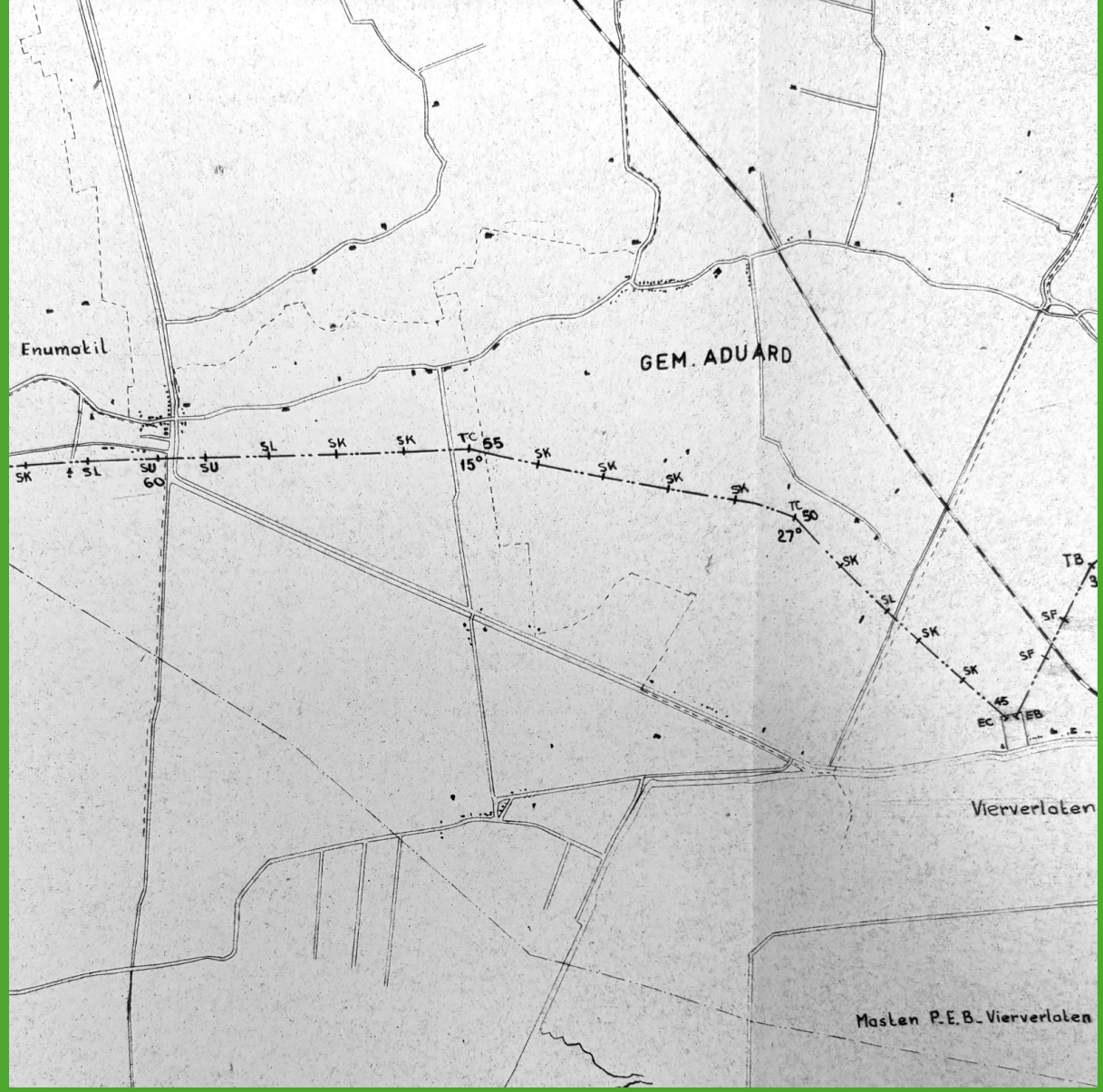
5.1.2e

Evaluatie van onze samenwerking

- Sinds 2022 werken we al samen aan het indrukwekkende, veelzijdige en impactvolle project Vierverlaten – Ens
- En op die samenwerking willen we de komende jaren graag verder bouwen

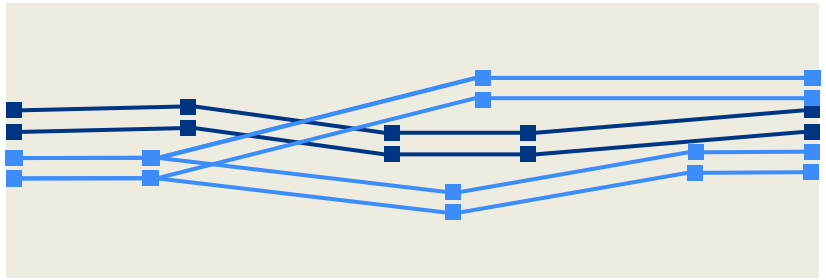
- **Wij zijn nu benieuwd:**
  - Waar moeten we mee doorgaan?
  - Waar moeten we mee stoppen?
  - Waar kunnen we mee starten?

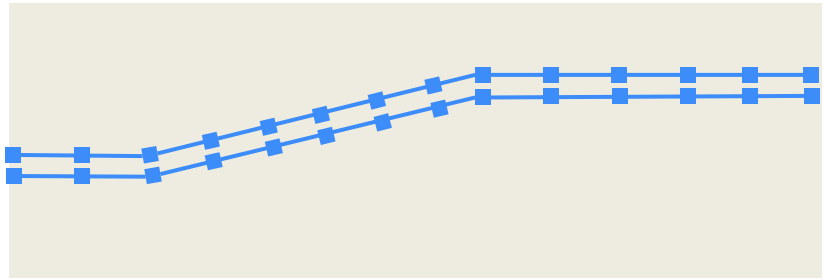
Integraal ontwerpproces



5.1.2e (ontwerp-coördinator & planoloog TenneT)
5.1.2e (omgevingsmanager Sweco)

Proces op hoofdlijnen



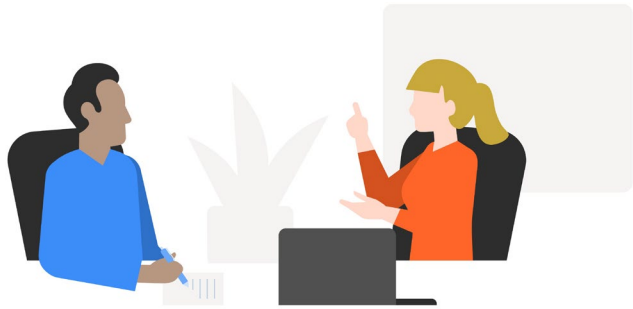


Voorkeursalternatief (VKA)

Uitgewerkt ontwerp

Mastposities

Werkgebieden



Uitgangspunten ontwerpproces

- **Uitgangspunt is het voorkeursalternatief**

- **Tracering in twee ontwerploops**
  - **Loop 1:** Werksessies met overheden en belangenorganisaties over ontwerpvraagstukken, uitwerking en afweging (op lijnstuk niveau)
  - **Loop 2:** Afstemming met perceeleigenaren over o.a. steunmasten, werkgebieden en definitieve uitwerking

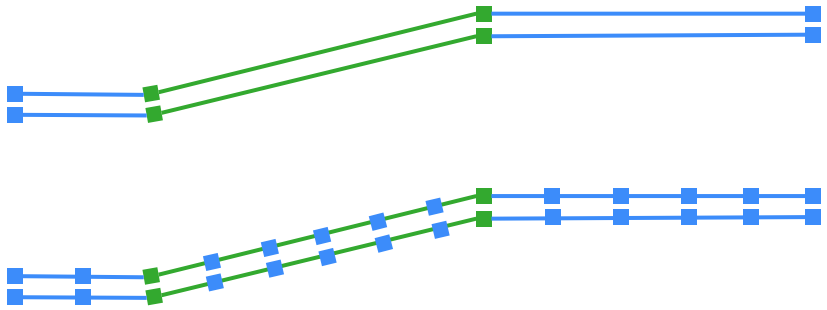
- **Eerst lijnstukken (hoekmasten) - daarna steunmasten**
  - Bij lijnstukken focus op uitgangspunten op lijnniveau
  - Steunmasten hebben eigen uitgangspunten
    - Cat 1: Harde eisen i.r.t. maakbaarheid en vergunbaarheid
    - Cat 2: Zwaarwegend uitgangspunt
    - Cat 3: Kwaliteit bevorderende richtlijnen

Ruimtelijke uitgangspunten
Zo **dicht mogelijk bij de bestaande infrastructuur**
Bovengronds, tenzij
Zoveel mogelijk **rechtstand**
De **magneetveldzone** raakt geen woonkernen en zo min mogelijk gevoelige bestemmingen
Effecten op bestaande **kwaliteiten en waarden** zoveel mogelijk vermijden
Zo min mogelijk **kruisingen met bestaande hoogspanningsverbindingen**

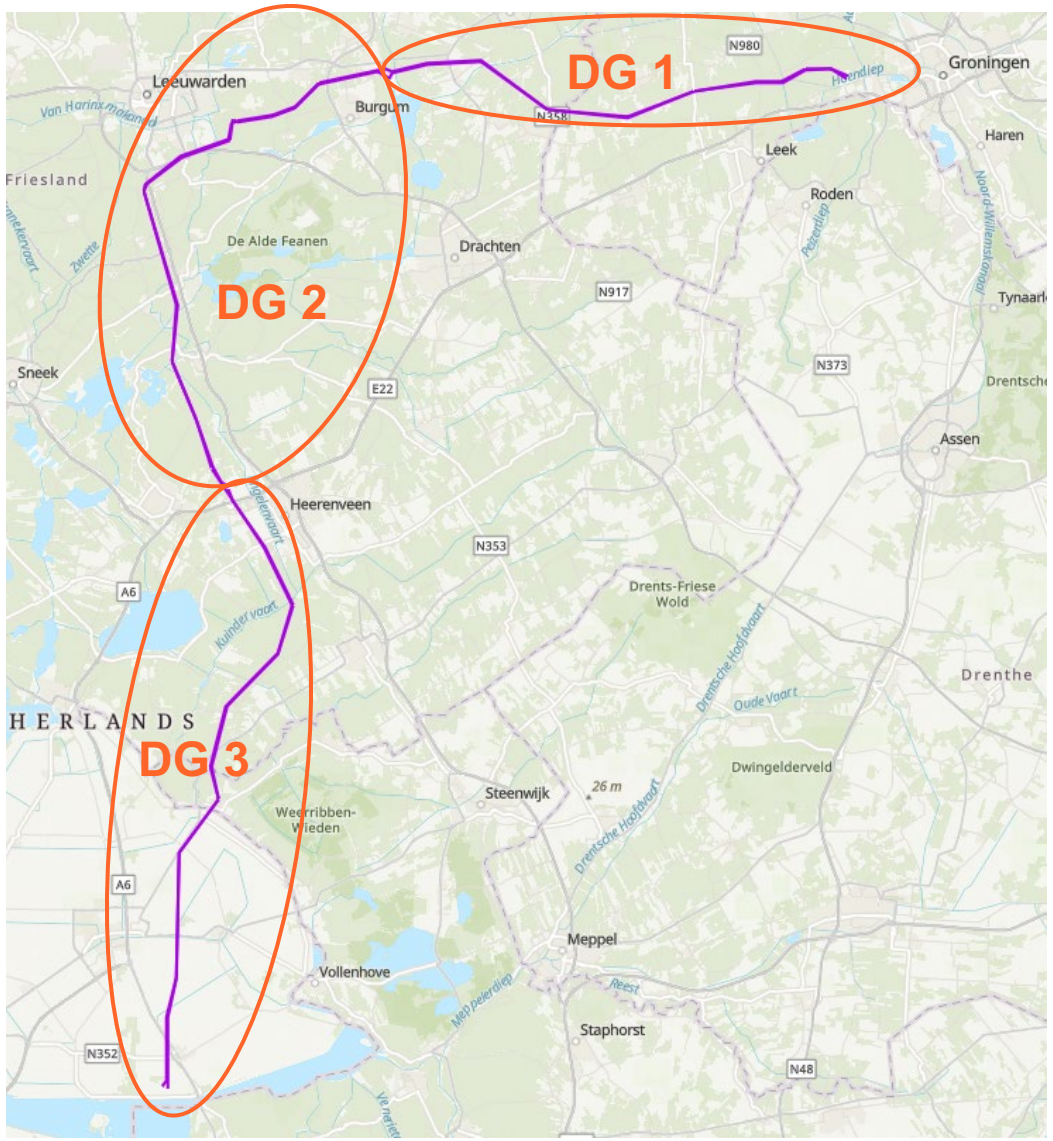
Hoekmasten en steunmasten?

- **Hoekmast**
  - Hier verandert de hoogspanningsverbinding van richting
  - Geleiders worden zijwaarts strak getrokken
  - Bepaalt het verloop van het lijnstuk

- **Steunmast**
  - Staat in een rechte lijn
  - Draagt de geleiders



Opdeling in 3 deelgebieden



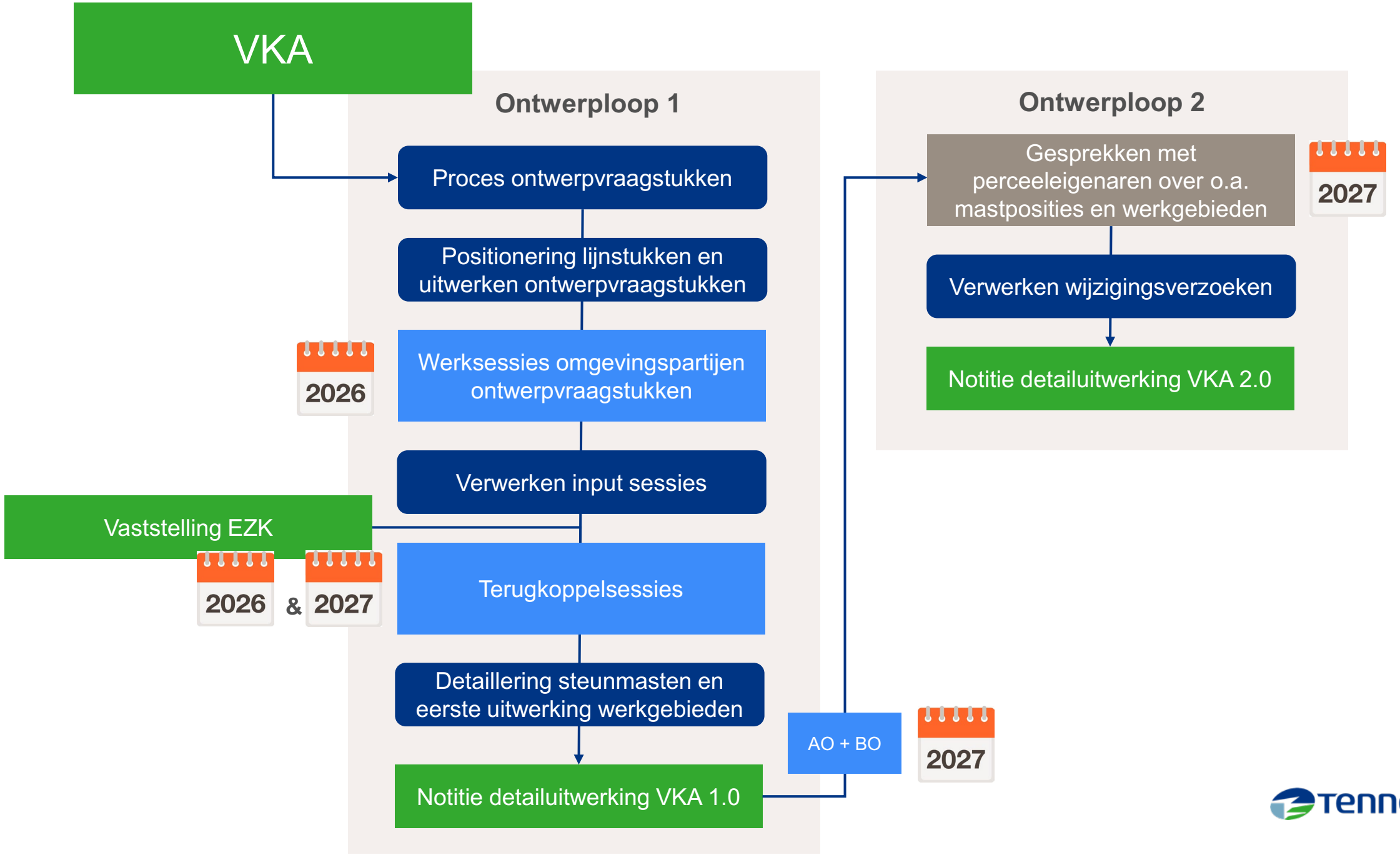
Ontwerpvraagstukken en werksessies

- **Complexe situaties door onder andere:**
  - Technische maakbaarheid
  - Bestaande bebouwing
  - (Zachte of autonome) ruimtelijke ontwikkelingen
  - Landschappelijke inpassing
  - Effecten op natuur

- **Check op navolgbaarheid en volledigheid ontwerpvraagstukken**
  - Voorbereiding door projectteam (op basis van regioadvies en eerdere informatie uit proces)
  - Komt een uitgebreide mail om dit te verifiëren
    - Incl. vragen over verificatie van bijv. doorvaarthoogtes en geschiktheid wegennet voor bouwverkeer

- **Werksessies**
  - Meerdere fysieke sessies met overheden en belangenorgansiaties
  - **Doel:** oplossingsruimte verkennen en overeenstemming ontwerpvraagstuk op lijnstukniveau
  - Vaststelling EZK en terugkoppeling + AO en BO (adviserend)

Voorbeeld ontwerpvraagstuk

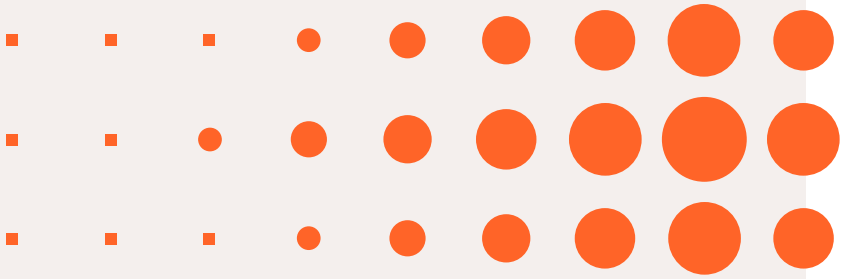

VKA
Ontwerploop 1
Proces ontwerpvraagstukken
Positionering lijnstukken en uitwerken ontwerpvraagstukken
2026
Werksessies omgevingspartijen ontwerpvraagstukken
Verwerken input sessies
Vaststelling EZK
2026
&
2027
Terugkoppelsessies
Detaillering steunmasten en eerste uitwerking werkgebieden
Notitie detailuitwerking VKA 1.0
AO + BO
2027
Ontwerploop 2
Gesprekken met perceeleigenaren over o.a. mastposities en werkgebieden
2027
Verwerken wijzigingsverzoeken
Notitie detailuitwerking VKA 2.0

Aanpak ruimtelijke inpassing

5.1.2e (planoloog TenneT)

Voor vandaag

1. Wat hebben we al gedaan?
2. Aanpak planuitwerkingsfase
3. Waar richten we ons op?
4. Proces



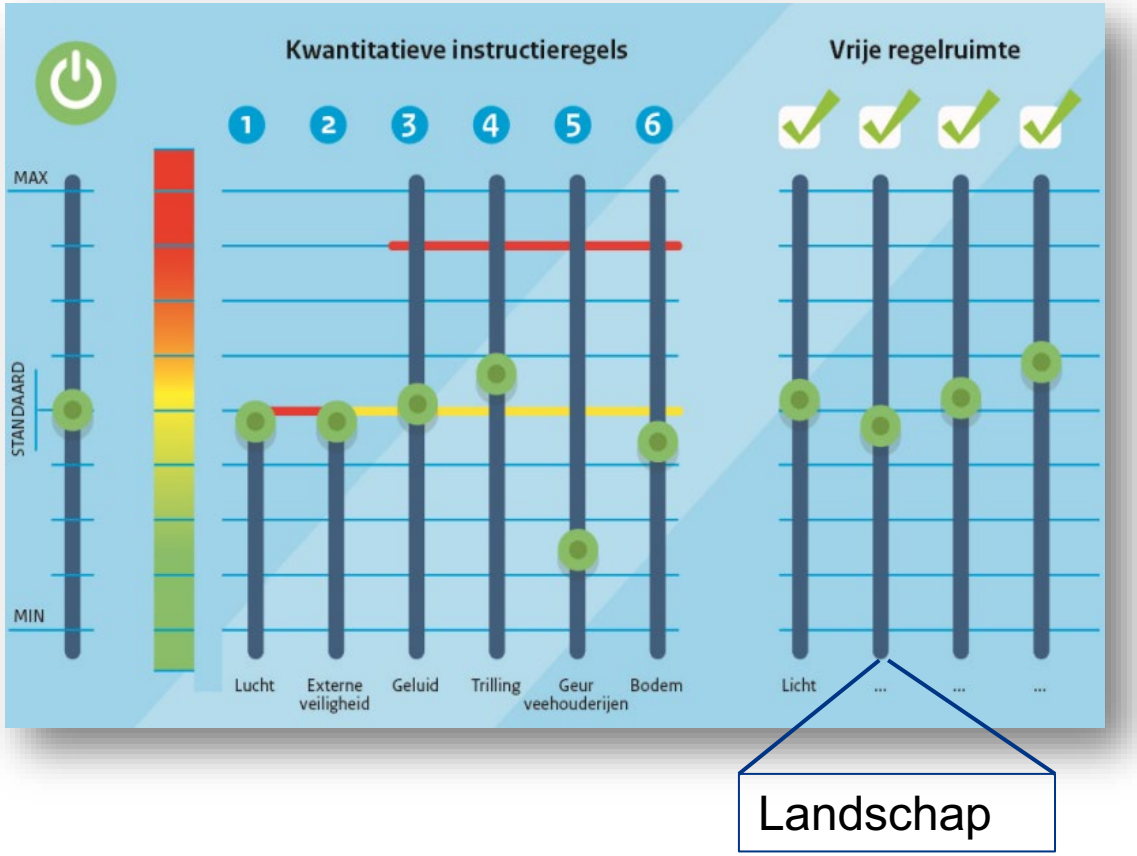
Wat hebben we al gedaan?

- Landschapsvisie VVL-ENS
- Opgesteld met experts uit de regio (werkgroep landschap)
- Gebruikt voor:
  - Effectbeoordeling plan-MER
  - Optimaliseren van de tracéalternatieven (plan-MER)
- Keuze VKA mede gebaseerd op landschap
- Dubbele mastenrij:
  - Rustig beeld
  - Rechtstand verbeteren

Landschapsvisie verkenningsfase

Uitganspunten en aanpak planuitwerkingsfase

- **Vraagstelling:** welke maatregelen zijn nodig voor de landschappelijke inpassing van de hoogspanningsverbinding?
- Twee typen: mitigerende en compenserende maatregelen
- Voor landschap **geen wettelijk kader** om effecten en maatregelen te bepalen. Voor thema's als geluid en veiligheid wel
- **Evenwichtige toedeling functies aan locaties** (ETFAL)
- **Aard en omvang** van maatregelen afhankelijk van:
  - Kwaliteit van het tracé
  - Type landschappen (open, gesloten, nationaal landschap)
  - Andere aanwezig elementen, zoals infra of bebouwing
  - (…)



Mengpaneel fysieke leefomgeving Omgevingswet

Uitganspunten en aanpak planuitwerkingsfase (2)

- Tracé staat vast: geen grote verschuivingen meer (100 m aan weerszijden)
- Maatregelen ter beperking of compensatie van effecten op **gebiedskarakteristiek** en **lokale elementen** staan centraal
- Voorbeelden **gebiedskarakteristiek**:
  - Assenkruis in Noordoostpolder
  - Houtwallen
  - Beekdal
- Voorbeelden **lokale elementen**:
  - Monumentale molens
  - Beschermd dorpsgezicht
  - Individuele houtwallen

De aanpak in 2 stappen

Stap 1: Ruimtelijk Kwaliteitskader (RKK)

Geeft duidelijkheid over:
- Traceringsuitgangspunten
- Beoordelingskader voor project-MER
- Type mitigerende en compenserende maatregelen rekening houdend met andere opgaven
- Proces en rolverdeling tussen betrokken partijen

*Doel: legt vast **hoe** effecten worden bepaald en welke maatregelen kunnen worden getroffen om effecten te verminderen of te compenseren.*

Proces: werkgroep landschap (experts uit regio)
Toets door overheden per deelgebied

Stap 2: Landschapsplan

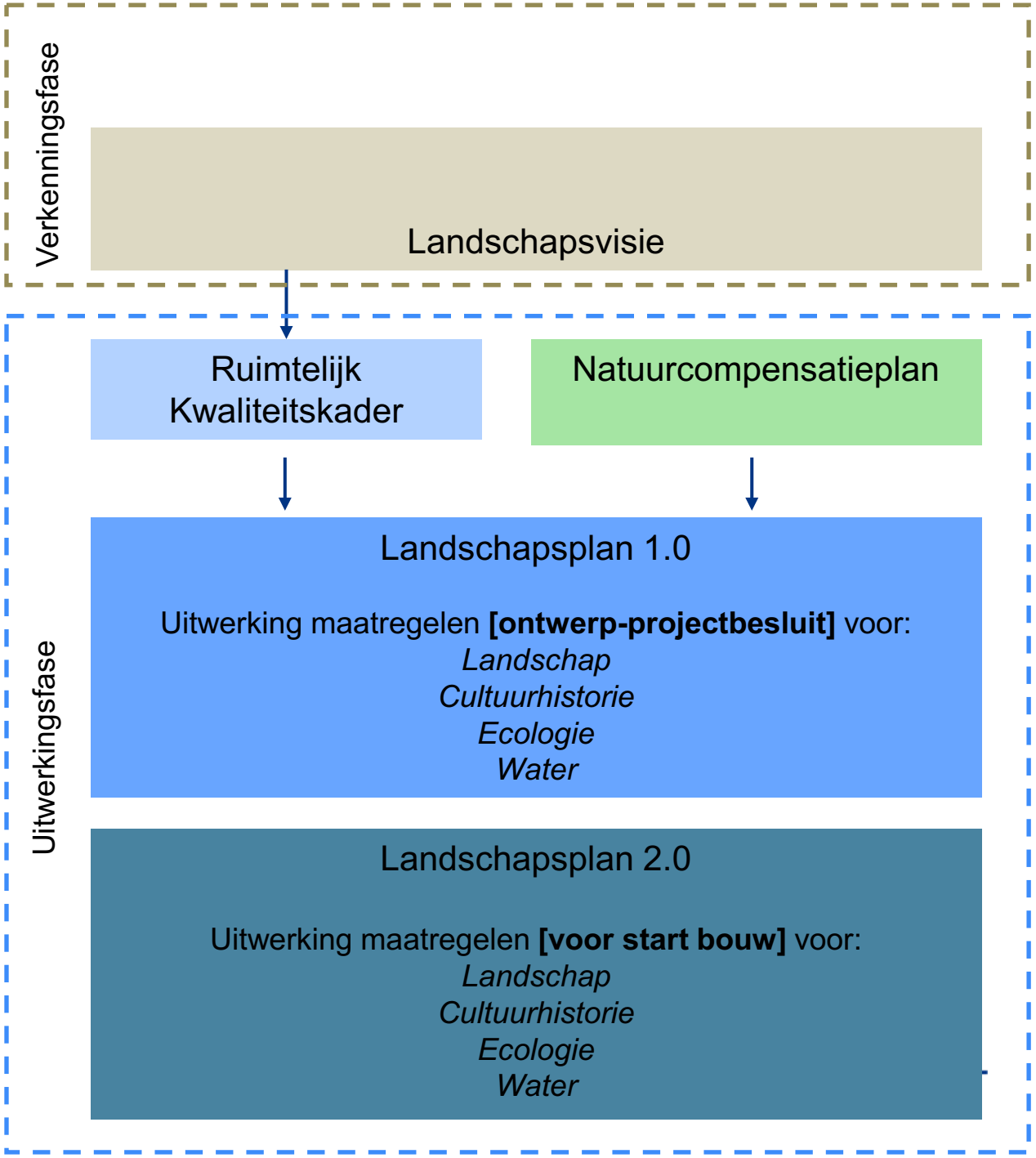
- Beschrijft en verbeeldt de landschappelijke inpassing van de hoogspanningsverbinding
- Gaat over de landschappelijke inpassingsmaatregelen, ook voor cultuurhistorie, ecologie en water.

*Doel: legt vast **welke** maatregelen **waar** worden genomen en door **wie** met het oog op ETFAL.*

Proces: werkgroep landschap (experts uit regio)
Toets door overheden per deelgebied

Waar richten we ons op

- **We bouwen voort op de landschapsvisie (verkenningsfase)**
- **Het landschapsplan bevat maatregelen voor zowel:**
  - Landschap
  - Cultuurhistorie
  - Ecologie (o.a. NNN, weidevogels, houtopstanden)
  - Water



Waar richten we ons op

- Landschapsplan wordt juridisch aan het projectbesluit gekoppeld, met uitvoeringsverplichting
- Maatregelen zijn op hoofdlijnen uitgewerkt en afgestemd met grondeigenaar; Definitief Ontwerp volgt na projectbesluit
- TenneT verantwoordelijk voor uitvoering landschapsplan
- Alleen maatregelen met een projectrelatie tellen mee voor de ruimtelijke aanvaardbaarheid.

Locatiebezoek werkgroep landschap voor landschapsvisie

Proces

- **Het RKK wordt opgesteld in 2026, het landschapsplan in 2027.**

- Dit in samenwerking met een **werkgroep landschap** bestaande uit landschapsexperts van overheden en (landschaps)organisaties

- Het projectteam bereidt voor en werkt uit; dit wordt vervolgens besproken in meerdere (veld)sessies met de werkgroep.

- Toets RKK door overheden

- Wens om College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs (CRa) te betrekken

Locatiebezoek werkgroep landschap voor landschapsvisie

De keuze voor een dubbele mastenrij en kwaliteit van het tracé zijn de grootste maatregelen voor het landschap die eerder in het proces al zijn genomen

Grondzaken

5.1.2e (adviseur Grondzaken TenneT)

Grondzaken
Verkrijgen van recht op ruimte

- De aanleg en instandhouding van een hoogspanningsverbinding **juridisch mogelijk maken** door duidelijke afspraken met bevoegde overheden, grondeigenaren en gebruikers

- Wat willen we bereiken?
  - Een **veilige en duurzame ligging** van TenneT-assets, met een sterke en blijvende juridische basis
  - Het soepel laten verlopen van projecten in de plan- en uitvoeringsfase

- Waarom is dit belangrijk?
  - Voor aanleg en instandhouding is **publiek en/of privaatrecht noodzakelijk** (zoals vergunningen in combinatie met projectbesluit en ZRO of gedoogplicht)
  - Deze **juridische basis** moet geregeld zijn voor de start van de uitvoering

Belangrijke uitgangspunten
non discriminatoir handelen

- **Uitgangspunten:**
  - Gelijke gevallen: gelijke rechten en gelijke behandeling
  - Langdurige relatie met grondeigenaren en gebruikers
  - Te gast op andermans grond

- **Bij hoogspanningsverbindingen:**
  - Geen aankoop van gronden
  - Standaard overeenkomsten: zakelijk recht overeenkomst (ZRO) en/of gebruiksovereenkomst
  - Algemene voorwaarden
  - Vergoedingen: afsluit- en meewerkvergoeding (vrijwillig, alleen bij minnelijke overeenstemming)
  - Volledige schadeloosstelling

- **Resultaat:**
  - Eén duidelijk en consistent beleid
  - Meer draagvlak

Wat doet Grondzaken

- **Haalbaarheidsstudie:** input

- **Ontwerploop 2 I betredingsfase:** onderzoeken t.b.v. maken ontwerp
  - minnelijk overleg
  - gedoogplichtprocedure

- **Projectbesluit:** vestigen zakelijk recht
  - minnelijk overleg
  - gedoogplichtprocedure

- **Vrijwillige aankoopregeling**

Grondzaken
In ontwerploop 2 | betredingsfase

- **In gesprek met grondeigenaren- en gebruikers**
  - Uitleg geven over het proces en de planning
  - Toelichten van het tracéontwerp (het resultaat van ontwerploop 1) en onderzoeken (kaart, informatie, brochures)
  - Belangen, wensen en vragen ophalen
  - Optimalisatieverzoeken verzamelen, verwerken en terugkoppelen

- **Overeenstemming bereiken** over toegang voor veldonderzoek, het tracé, de werkgebieden en afspraken maken over vastlegging en afhandeling van schade

- Opname en afhandeling van eventueel ontstane schade als gevolg van uitgevoerde onderzoeken

- Dossieropbouw

- **Indien minnelijke overeenstemming niet mogelijk is:**
  - Procedure gedoogbesluit
    - Formele aanvraag bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
    - Belanghebbenden en grondeigenaren worden gehoord
    - Beslistermijn: 8 weken

Zakelijk recht overeenkomst (ZRO)

- Met een ZRO worden **plichten en afspraken vastgelegd** over de aanleg, gebruik en onderhoud van hoogspanningsverbindingen
- De overeenkomst geldt voor onbepaalde tijdsduur
- Verplichting TenneT: zo min mogelijk belemmering, schadebeperkend handelen
- Bij minnelijke overeenstemming is een **afsluit- en meewerkvergoeding** van toepassing
- Vergoeden **volledige schadeloosstelling**
- Specifieke **werkafspraken** omtrent uitvoering

TenneT houdt zoveel mogelijk rekening met belangen van betrokkenen, *maar "gelijke monniken, gelijke kappen"*

Zakelijk recht overeenkomst (ZRO)

- **Dossieropbouw** in ZRO-fase

- **Indien minnelijke overeenstemming niet mogelijk is:**
  - Procedure gedoogbesluit
    - Formele aanvraag indienen bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
    - Horen van belanghebbenden/grondeigenaren
    - Beslistermijn: in beginsel 6 maanden en kan worden verlengd
    - Tegen het besluit is (hoger) beroep mogelijk

- **Toetsingscriteria**
  - Het gaat om een openbaar werk van algemeen nut
  - Voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding is geen onteigening nodig
  - Er heeft voldoende minnelijk overleg (met een redelijk aanbod) plaatsgevonden
  - Niet meer belemmering dan strikt noodzakelijk (beschrijving van de tijdelijke en permanente belemmering)

- **Gedoogbeschikking:** inschrijving in het openbare register (Kadaster)
  - Geen afwijkingen in aanleg meer mogelijk

Vrijwillige aankoopregeling
TenneT voert uit

Vanaf 1 januari 2026 introduceert het ministerie van EZK een nieuw **aankoopbeleid** voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen van 110kV en hoger

- Geldt voor (bedrijfs)woningen binnen 100 meter van de verbinding (gemeten vanuit het hart verbinding)
- Bewoners ontvangen het aanbod uiterlijk op datum vaststelling definitief projectbesluit
- Aanbod blijft gestand tot uiterlijk **6 maanden na het onherroepelijk projectbesluit**
- Na vaststelling projectbesluit volgt juridische levering
- Na aankoop zal TenneT de aangekochte woningen weer **verkopen**

Afronding - planning

Overzicht mijlpalen	Ambtelijk/bestuurlijk overleg	Planning
Definitieve voorkeursbeslissing + Nota van Antwoord	AO (+ BO)	Q1 2027
Voorbereidingsbesluit	AO	n.t.b.
Notitie detailuitwerking 1.0 • *Werksessies loop 1 (overheden/omgevingspartijen)* • *Ruimtelijk kwaliteitskader (RKK)*	AO + BO (advies)	Q2 2027 *Q3 2026 – Q1 2027*
Notitie detailuitwerking 2.0 • *Gesprekken met perceeleigenaren*	AO (ter info)	Q2 2028 *Na def. VKB Q1 2027*
Concept-project MER • *Werksessies landschapsplan*	AO + BO (advies)	Q1 2028
Ontwerp-projectbesluit + ontwerp-vergunningen • *Aanvragen concept-vergunningen (mandje 1 –> Min. LVVN)* • *Landschapsplan*	AO + BO (advies)	Eind 2028 *2027-2028* *> Q1 2027*
Aanvragen overige concept-vergunningen • *Vergunningenoverleg (RVO, TenneT, bevoegde gezagen)*		Na def. Projectbesluit *2028 - 2029*
Definitief projectbesluit + mandje 1 vergunningen + Nota van Antwoord	AO + BO (advies)	Eind 2029
Start bouw		2030
Ingebruikname		2035 - 2038

Lighting the way ahead together.

TenneT is een toonaangevende Europese netbeheerder (Transmission System Operator, TSO). Wij zetten ons in voor een veilige en betrouwbare elektriciteits-voorziening, 24 uur per dag en 365 dagen per jaar. Daarbij stimuleren we de energietransitie met als doel een duurzame, betrouwbare en betaalbare energie-toekomst. Als grensoverschrijdende TSO ontwerpen, bouwen, onderhouden en exploiteren we meer dan 25.000 kilometer aan hoogspanningsverbindingen in Nederland en grote delen van Duitsland, en faciliteren we de Europese energiemarkt via de 17 interconnectoren met onze buurlanden. Met een omzet van 8,4 miljard euro en een totale activawaarde van 55 miljard euro zijn we een van de grootste investeerders in nationale en internationale elektriciteitsnetten, zowel onshore als offshore. Elke dag stellen onze 9.700 medewerkers alles in het werk om tegemoet te komen aan de behoeften van de samenleving door het tonen van eigenaarschap, moed en verbinding. Samen zorgen we ervoor dat meer dan 43 miljoen eindgebruikers op een stabiele elektriciteitsvoorziening kunnen rekenen.

Disclaimer

Deze presentatie wordt u aangeboden door TenneT TSO B.V. (“TenneT”). De inhoud ervan – alle teksten, beelden en geluiden – is beschermd op grond van de auteurswet. Van de inhoud van deze presentatie mag niets worden gekopieerd, tenzij daartoe expliciet door TenneT mogelijkheden worden geboden, en aan de inhoud mag niets worden veranderd. TenneT zet zich in voor een juiste en actuele informatieverstrekking, maar geeft ter zake geen garanties voor juistheid, nauwkeurigheid en volledigheid.

TenneT aanvaardt geen aansprakelijkheid voor (vermeende) schade, voortvloeiend uit deze presentatie, noch voor de gevolgen van activiteiten die worden ondernomen op basis van gegevens en informatie in deze presentatie.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	4, 8, 10, 12, 20, 27, 28, 30

Annotatie BO 380kV VVL-Ens – 20/11/2025

Aanwezig: [redacted], Evert Stellingwerf, [redacted] en [redacted].

1. Opening

[redacted] (KGG) heet iedereen welkom en dankt de provincie Fryslân voor het beschikbaar stellen van de locatie. [redacted] geeft een korte toelichting op de agenda en hoe deze is opgebouwd.

Opmerking vooraf: het geluid is moeilijk te volgen voor de online deelnemers.

2. Mededelingen

- De wethouder van Heerenveen heeft geen uitnodiging ontvangen, deze is nog naar het vorige mailadres verstuurd.
- De wethouder van Noordoostpolder (NOP) is afwezig. [redacted] sluit namens gemeente NOP aan.

3. Vaststelling verslag overleg 10 juli 2025

   Het verslag is vastgesteld.

4. Toelichting provincies op regioadvies

[redacted] geeft toelichting op het regioadvies. Hij geeft eerst een algemene toelichting en vervolgens volgt een toelichting per provincie.

Algemeen: Het regioadvies dat met KGG is gedeeld, is provinciaal overeengekomen. Het advies is gebaseerd op stukken uit de IEA en de ambtelijke duiding vanuit KGG. Daarnaast is gebruik gemaakt van de ambtelijke expertise vanuit provincies en het rapport over toekomstvastheid van Pondera. De provincies hanteren als uitgangspunt dat tracéalternatief 4 en 5 niet vergunbaar zijn vanwege de slechte score op draadslachtoffers.
Verder vinden de provincies tracéalternatief 3 zeer onwenselijk o.b.v. de maatschappelijke, ecologische- en landschappelijke impact. De provincies stellen dat het uitgangspunt moet zijn om het in een keer goed te doen en hebben daarom een voorkeur voor een dubbele mastenrij. Qua route hebben ze zo veel mogelijk aangesloten bij de bestaande tracéalternatieven.
[redacted] benoemt de randvoorwaarden die in het regioadvies worden gesteld: er moet

duidelijkheid zijn rondom compensatie voor omwonenden; t.a.v. bovenwettelijke compensatie moet maximaal ingezet worden op het verkabelen van de 110kV; en de provincies roepen op om te onderzoeken waar ondergrondse aanlegging mogelijk is. 5.1.2e (Groningen): 5.1.2e 5.1.2e spreekt zijn dank uit aan 5.1.2e voor het regioadvies en geeft aan dat provincie Groningen (voor het tracé over haar grondgebied) de voorkeur heeft voor tracéalternatief 1 met een optimalisatie en tracéalternatief 2 met variant Enumatil als terugvaloptie ziet. Het 'basistracé 1' is onaanvaardbaar voor de provincie. De provincie heeft de voorkeur voor zo veel mogelijk rechtstand en zo lang mogelijke mastafstanden en dus zo min mogelijk masten. Daarom gaat de voorkeur uit naar optimalisatie van tracéalternatief 1 i.v.m. grutto's in het nabijgelegen natuurgebied. Als dit niet kan, ziet Groningen een terugvaloptie in tracéalternatief 2 met variant Enumatil. Voorwaarde hierbij is wel dat hoge aantal gevoelige bestemmingen onder geleiders extra aandacht krijgt. Met optimalisatie en ruimhartige compensatie als optimalisatie niet mogelijk is. Het boeken van zichtbare vooruitgang bij het arrangement hoogspanning in Groningen is van groot belang en wordt gezien als integraal onderdeel van de 380kV. Verder vraagt 5.1.2e 5.1.2e om zo min mogelijk doorsnijding van NNN-gebieden en anders gelijkwaardige compensatie. Ook benoemt hij dat participatie van omwonenden essentieel is waarbij transparante communicatie belangrijk is.

5.1.2e 5.1.2e (Fryslân): De Provincie Fryslân begrijpt het nationale belang van het project. 5.1.2e 5.1.2e geeft aan dat de opdracht voor Fryslân moeilijker was dan bij de andere provincies vanwege de tegenstrijdige belangen tussen de gemeenten. Daarom is namens de provincie gekozen voor het minst negatieve scenario, d.w.z. een dubbele mastenrij. Voor de specifieke randvoorwaarden vanuit de provincie verwijst 5.1.2e 5.1.2e naar de presentatie die bijgevoegd is. 5.1.2e 5.1.2e spreekt zijn ergernis uit om de afwezigheid van de minister van KGG. Provincie Fryslân wil een energiedeal waarin recht wordt gedaan aan het cumulatieve effect van de verschillende projecten vanuit KGG zoals mijnbouw, PAWOZ, en de nieuwe 380kV-verbinding. De provincie hoopt dat de minister van KGG de volgende keer langs komt.

5.1.2e (KGG): Dank aan provincie Fryslân voor de coördinatie van het regioadvies. 5.1.2e spreekt hoop uit dat 5.1.2e 5.1.2e een goed gesprek heeft met MKGG op 3 december.

5.1.2e 5.1.2e Overijssel): Er wordt waardering uitgesproken voor 5.1.2e 5.1.2e en provincie Fryslân die de stap hebben gezet om tot een gezamenlijk regioadvies te komen onder leiding van 5.1.2e. Vanuit Overijssel zou tracéalternatief 4 het makkelijkst zijn. Maar deze lijkt niet vergunbaar en de provincie wil haar verantwoordelijkheid nemen. Daarom heeft Overijssel de voorkeur uitgesproken voor tracéalternatief 2 met variant Luttelgeest. Omdat het eenduidig advies is namens de provincies, gaat Overijssel ervan uit dat dit advies wordt overgenomen. 5.1.2e 5.1.2e benoemt vervolgens een aantal

randvoorwaarden die in het regioadvies zijn meegegeven: niet te dicht bij bebouwing van de Lndedijk komen, houd voldoende afstand tot Kuinre, verkabel de bestaande 110kV, geef helderheid over de uitkoopregeling voor omwonenden, compenseer waar nodig weidevogel- en NNN-gebied en het belang van een passende beoordeling vóór de Voorkeursbeslissing wordt benadrukt. 5.1.2e 5.1.2e geeft aan dat ze samen met het waterschap Drents Overijsselse Delta en de gemeente Steenwijkerland naar het vraagstuk heeft gekeken en dat alle partijen graag goed geïnformeerd worden over het vervolg.

5.1.2e : Ook Flevoland heeft een voorkeur voor tracéalternatief 2 met variant Luttelgeest. Dit tracé heeft de minste impact en raakt Schokland niet. 5.1.2e 5.1.2e eeft vervolgens een aantal randvoorwaarden mee uit de presentatie en benoemt dat ze voor het advies met het Waterschap Zuiderzeeland en de gemeente Noordoostpolder heeft samengewerkt.

5.1.2e (KGG): Dank voor uw toelichting. Zijn er gemeenten die willen reageren?

Wethouder Stellingwerf: De wethouder geeft aan dat er een poging is gedaan om er namens de gemeenten uit te komen, maar toen duidelijk werd dat dit niet volledig zou lukken, een deel van hun zienswijzen zijn verwerkt in het regioadvies. Op punten waar de gemeenten er niet uitkwamen, behouden ze hun rechten. De gemeente wacht nu af wat de ministers van KGG en VRO beslissen. De gemeente onderschrijft alle randvoorwaarden die zojuist zijn genoemd over compensatie.

5.1.2e e wethouder benadrukt dat er vanuit zijn gemeente teleurstellend is gereageerd op het feit dat het tracéalternatief midden door de gemeente gaat lopen. De wethouder benadrukt dat dit politiek gezien commotie oplevert.

5.1.2e De wethouder spreekt zijn waardering uit voor het proces bij de totstandkoming van het regioadvies en de samenwerking tussen provincie, gemeenten en waterschap. Zijn gemeente is tevreden over het regioadvies dat nu voorligt. Verder benoemt de wethouder dat Westerkwartier samen met Groningen de enige gemeenten zijn met ervaring over het aanleggen van een 380kV-verbinding.

De waterschappen hebben aangegeven geen aanvullende toelichting op hun advies te geven.

5. Toelichting op IP2026 en Toekomstvastheid

5.1.2e (TenneT) geeft een toelichting op het investeringsplan 2026 en toekomstvastheid. Uit de IEA kwam al naar voren dat beide uitvoeringsopties (enkele of dubbele mastenrij) toekomstvast zijn, maar dat de dubbele mastenrij beter scoort omdat je met een dubbele mastenrij meer kanten op kan in de toekomst.

Kijkend naar de toekomst, geeft TenneT aan eerder gebruik te maken van het bestaande net (in dit geval een 220kV-verbinding opwaarderen naar 380kV-verbinding). 5.1.2e geeft daarbij wel aan dat het ombouwen een groot project is met lange doorlooptijd omdat je alle stations ook moet aanpassen. Tegelijkertijd is het planologisch inpassen van de verbinding dan al wel gedaan.

5.1.2e geeft aan dat de nut en noodzaak van dit project groot is: TenneT kijkt nu 15 jaar vooruit, en ziet dat deze verbinding noodzakelijk is om het landelijk net goed te laten functioneren. Voor 2040 worden anders grote landelijke knelpunten voorzien. Concluderend geeft hij aan dat het huidige IP2026 de meerwaarde van een dubbele mastenrij i.r.t. toekomstvastheid onderstreept.

Vraag wethouder Stellingwerf: Klopt het dat een dubbele mastenrij nu niet per se nodig is maar naar de toekomst wel robuuster is?

5.1.2e: Ja. Dat klopt.

Dhr. Stellingwerf: Landt dit ook bij de minister?
5.1.2e (KGG) : Ja. Dit nemen we mee in de ontwerp-Voorkeursbeslissing

5.1.2e 5.1.2e eeft aan dat hij in de presentatie over mogelijke scenario's iets hoorde over een kerncentrale in Groningen en geeft aan dat de provincie hier zoals bekend fel op tegen is.

5.1.2e: Is een onderdeel van deze toekomstige scenario's ook de toekomstige aanlanding van wind op zee?

5.1.2e: Ja.

6. Nuancering kosten uit Integrale Effectenanalyse (IEA)

5.1.2e geeft toelichting. TenneT hanteert volgens de IEA-systematiek indexgetallen voor kosten. Omdat je de 220kV-opwaardering ook meeneemt in de analyse, zie je dat deze kosten lastiger zijn in te schatten dan het bouwen van de 380kV-verbinding. Dat komt doordat er onzekerheid is over kosten van het verbouwen van een bestaande verbinding. Deze verbinding moet je uitzetten om er aan te kunnen werken en stroom die je niet kan transporteren moet je afkopen (ook wel *redispatch* kosten). Daarnaast zou je met een dubbele mastenrij een efficiëntie slag maken.

Daarom ziet TenneT kosten meer als bandbreedte, en lijken de kosten tussen enkele en dubbele mastenrij wat dichter bij elkaar te liggen. Dit staat in het opwaarderingsrapport 220kV en zal duidelijk in de IEA worden gezet.

Dhr. Stellingwerf: Zijn deze mogelijke toekomstscenario's daarmee een extra argument voor een dubbele mastenrij? En klopt het dat de opwaardering van de 220kV dan pas na 2038 gebeurt? Zo ja, brengt dit ook risico's met zich mee?

5.1.2e: De opwaardering stond inderdaad gepland in 2038, maar daarbij is altijd uitgegaan dat dit tegelijk met de 380kV gebeurt, ongeacht de keuze bij Vierverlaten-Ens. Zoals zojuist aangegeven moet dit vóór 2040 gereed zijn.

5.1.2e: Is het gedeeltelijk wegvallen van de capaciteit ook een extra risico voor de levering? Zo ja, speelt dat ook mee in de afweging?

5.1.2e: Ja, dat klopt inderdaad.

5.1.2e Is het opruimen van de oude 220kV een langdurig proces?

5.1.2e (TenneT): Het verwijderen van de 220kV bij de 380kV-verbinding Eemshaven-Vierverlaten heeft ca. 2 jaar geduurd. Dat betekent wel dat je een overlappende periode hebt dat er 3 masten naast elkaar staan.

5.1.2e: Uitgangspunt zal zijn om de omgeving zo kort mogelijk te belasten hiermee. Dat nemen we mee in de planuitwerkingsfase.

7. Ambtelijke reactie KGG op het regioadvies

5.1.2e: Ambtelijk werken we nu toe naar een ontwerp-Voorkeursbeslissing dat naar de ministers van KGG en VRO gaat. Ambtelijk zullen we adviseren het regioadvies te volgen, met een dubbele mastenrij. Over het gedeelte van het tracé in Groningen staat begin december een gesprek gepland. Met dat voorbehoud gaan wij de ministers adviseren om de tracés op deze manier te kiezen o.b.v. de IEA en het regioadvies. Vervolgens is het aan de ministers om definitief te kiezen.

5.1.2e (KGG) geeft een toelichting over compensatie n.a.v. punten uit het regioadvies. Tijdens het BO van 10 juli jl. heeft KGG aangegeven dat TenneT en KGG de intentie hadden een convenant te tekenen. Intussen zijn beide partijen akkoord en staat op 26 november een tekenmoment gepland. In december volgt een Kamerbrief en dan wordt ook een brief gestuurd aan alle gemeenten en provincies waarin het convenant wordt toegelicht. Inhoudelijk komt het erop neer dat het aankoopbeleid uitgaat van 100 meter aan beide zijden van het hart van de mast. Waarbij aankoop plaatsvindt tegen de marktwaarde in de referentiesituatie (zonder dat de hoogspanningsverbinding er staat). Omwonenden zijn vrij hier wel of niet op in te gaan. Het tweede spoor betreft nadeelcompensatie. Mochten omwonenden geen gebruik maken van de aankoopregeling, dan kunnen ze gebruik maken van nadeelcompensatie.
Binnen de ZRO-strook: bewoners worden volledig schadeloos gesteld. Buiten de ZRO-strook: schadeloosstelling met 4% wettelijke eigen risico.

In april 2026 willen KGG en TenneT tijdens een ambtelijk overleg deze compensatie gezamenlijk doorlopen en praktisch kijken wat hier allemaal bij komt kijken.

Vraag 5.1.2e Op welk moment wordt de marktwaarde bepaald? Hoe indexeer je dit zodat ze echt gecompenseerd worden? Wordt daarbij rekening gehouden met prijsstijging en feit dat dit traject lang duurt en marktwaarde verandert?

5.1.2e (KGG): dat gaat door onafhankelijke taxateurs. Bedoeling is de marktwaarde in de referentiesituatie dat er nog geen hoogspanningsverbinding is. Dus kijken naar vergelijkbare woningen in de buurt. Goed om hier verder over in gesprek te gaan.

Wethouder Stellingwerf: de impact op sommige plekken zal groot zijn. Inwoners moeten goed gecompenseerd worden. Maar er treden ook ruimtelijke gevolgen op, wat doe je met woningen die je aankoopt?
Verder vraagt dhr. Stellingwerf of het ondergronds brengen van de verbinding nog een mogelijkheid is op plekken waar het echt knelt. Dhr. Stellingwerf geeft aan dat er eerder sprake was van mogelijkheid tot verkabelen op korte stukken om pijnlijke situaties op te lossen, maar dat hij het niet in het lijstje ziet staan en daarom dit punt hier benadrukt. Verder geeft hij aan dat gesprekken met omwonenden goed gecoördineerd moeten worden zodat duidelijk is wanneer deze gesprekken plaatsvinden.

5.1.2e : op bepaalde plekken zal je ruimte nodig hebben om een mast neer te zetten, dit zal binnen de ZRO zijn. Maar over het algemeen zal de woning opnieuw op de markt zetten.

Verschillende bestuurders vragen of er gewoond mag worden in de magneetveldzone.

5.1.2e : Ja. Er bestaan woningen die onder geleiders wonen.

5.1.2e : Het nieuwe aankoopbeleid is niet gebaseerd op magneetveldzone, want er is geen direct causaal verband aangetoond. Het is eerder ook altijd voorzorgbeleid geweest. Nu wordt gezegd in het kader van leefomgevingskwaliteit als opeenstapeling is dit beleid gekomen. Wonen onder de magneetveldzones is inderdaad niet verboden.

Evert Stellingwerf: maar er worden geen nieuwe woningen onder geleiders gebouwd.

5.1.2e : Dat klopt. Dat is voorzorgbeleid. daarom zeggen we in het nieuwe aankoopbeleid dat iedereen de mogelijkheid heeft met zo min mogelijk schade een andere woning te kopen. Maar je kan er wel wonen.

5.1.2e Het is lastig uit te leggen dat je niet bouwt in de magneetveldzone, maar wel mensen een aankoopregeling biedt bij bestaande bebouwing. Geeft veel maatschappelijke onrust, dus je moet hier zorgvuldig en ruimhartig mee omgaan. Ook de waarde die mensen aan de natuur in hun omgeving geven is hoog, daar moet je rekening mee houden.

5.1.2e : Mee eens, hier houden we rekening mee.

5.1.2e: t.a.v. ondergronds brengen van een verbinding hanteren we het bovengronds, tenzij principe. In Leeuwarden kijken we naar gefaseerde bouw zodat je wel de ruimte van de 220kV kan gebruiken. Met de gemeente kijken we nu wat de mogelijkheden zijn. Het uitgangspunt voor het verkabelen van bestaande110kV-verbindingen is daar waar we fysiek langskomen. Zoals het er nu uitziet is dat bij Burgum en Wolvega.

5.1.2e: specifiek de woonwijk bij Leeuwarden hebben we als ruimtelijk knelpunt erkend zodat in de volgende fase ruimte is om te kijken wat de beste oplossing is. 5.1.2e 5.1.2e stelt voor om het hier verder over te hebben voordat we naar buiten gaan met het VKB.

5.1.2e: het nieuwe aankoopbeleid klinkt goed, maar mensen zijn ook vergroeid aan hun omgeving. Leed is groter dan financiële waarde van je huis. Ga daar ruimhartig mee om.

5.1.2e: naast aankoopregeling kunnen er nog meer zaken gekoppeld zijn aan die woningen (denk aan mantelzorgers in de buurt). Kijk ook naar die component.

5.1.2e licht toe over het fonds voor gebiedsinvestering: 197 miljoen voor alle nieuwe 380kV- en 220kV-projecten. Op dit moment wordt dit uitgewerkt, naar verwachting komt er per km verbinding door de gemeente een vast bedrag voor de gemeente.

5.1.2e 5.1.2e: Telt de dubbele mastenrij daar dan twee keer voor?

5.1.2e: Zoals het er nu uitziet niet.

5.1.2es het aan gemeenten om te bepalen hoe dat geld binnen gemeente wordt besteed?

5.1.2e: het betreft een nieuwe methodiek, waarvan momenteel gekeken wordt wat de randvoorwaarden zijn. En we kijken wat kunnen we leren van Eemshaven Vierverlaten.

5.1.2e: De bedoeling is dat dit via het gemeentefonds loopt met een aantal lichte voorwaarden.

5.1.2e 5.1.2e: wWat kan je met een ton per kilometer aanpassen in een gemeente?

5.1.2e: Dit zijn dingen die worden vastgelegd in het projectbesluit, dus hebben nog tijd om hierover het gesprek te voeren. Daarbij kijken we eerst naar wettelijke compensatie, vervolgens mitigerende maatregelen en dan verder in het proces komt er zicht op het landschapsplan, en dan kunnen we in gesprek gaan met regio.

5.1.2e: Deze 197 miljoen aan gebiedsinvesteringen hebben we toegekend gekregen. We kijken ook of we bij een nieuw kabinet meer budget beschikbaar kunnen krijgen.

5.1.2e: Vanuit de regio pleiten we voor verkabeling van bestaande 110kV-verbindingen.

5.1.2e: Het uitgangspunt van TenneT is dat 110kV verkabelen gebeurt op plekken waar we met de 380kV langskomen.

Wethoudern Stellingwerf: Het zou voor het proces helpen als er wat beweging komt met verkabelen van bestaande 110kV-verbindingen die in de buurt van de verbinding staan.

5.1.2e: Als het Rijk voor de dubbele Moldau kiest met variant Luttelgeest, dan kruis je ook de 110kV-verbinding tussen Lemmer en Ens. De wens is om daar ook te verkabelen.

8. Proces en planning richting ontwerp-Voorkeursbeslissing & Projectbesluit

5.1.2e: dit overzicht sturen we na. De planning is 3 april terinzagelegging van de ontwerp-Voorkeursbeslissing (VKB) en we hebben voorzien om de concept versie al 19 december ambtelijk te delen zodat meegelezen kan worden. We voorzien eind februari een BO waarin we u de ontwerp-VKB willen voorleggen. Op die manier worden bestuurders meegenomen in het proces om zo transparant mogelijk te zijn.

Tussen april-juni 2026 gaan we vervolgens met de regio in gesprek over hoe de vervolgfase eruit ziet: wanneer gaat TenneT met mensen in gesprek, welke regelingen zijn er, etc. Vervolgens gaat TenneT echt kijken op mastniveau. En dan komen ook de gesprekken over bovenwettelijke compensatie. In 2029 volgt het projectbesluit waarin alles wordt vastgelegd.

5.1.2e: Past het regioadvies in deze planning?

5.1.2e: We zijn momenteel druk bezig. Met name met het uitwerken van de effecten van het voorkeursalternatief uit het regioadvies.

5.1.2e: Het zou kunnen dat 19 december nog niet alles volledig is uitgewerkt. Vanwege de aanstaande gemeenteraadsverkiezingen is de planning zo dat publicatie de verkiezingen is.

Evert Stellingwerf: Hoe zit het met bovenwettelijke compensatie? Is er ruimte om over meer dingen te praten?

5.1.2e: We willen dit gesprek voeren. We zien de wens vanuit de regio ook bij andere 380kV-projecten. Eerst zullen we daarvoor de stap moeten zetten om te kijken wat er vanuit het project mogelijk is en wat we vanuit het landschapsplan aan maatregelen voorzien. Vervolgens gaan we dat gesprek aan. Dat zal ook een gezamenlijke zoektocht zijn hoe dit voor elkaar te krijgen.

5.1.2e: Het voeren van deze gesprekken over bovenwettelijke compensatie zal ook in onze ambtelijke advisering aan de ministers zitten. Afhankelijk van de reactie weten we hoeveel ruimte we hebben. We proberen daarbij zo transparant mogelijk te zijn. Daarom streven we ernaar om op 19 december de ontwerp-VKB te delen, zodat de regio nog de kans heeft hier op te reageren. Wij zien dat dit project grote impact heeft.

9. Communicatie

5.1.2e geeft een toelichting.

5.1.2e Is het regioadvies openbaar?

5.1.2e: Ja.

10. Rondvraag en sluiting

5.1.2e Graag volgende keer verder van te voren duidelijkheid over fysieke locatie.

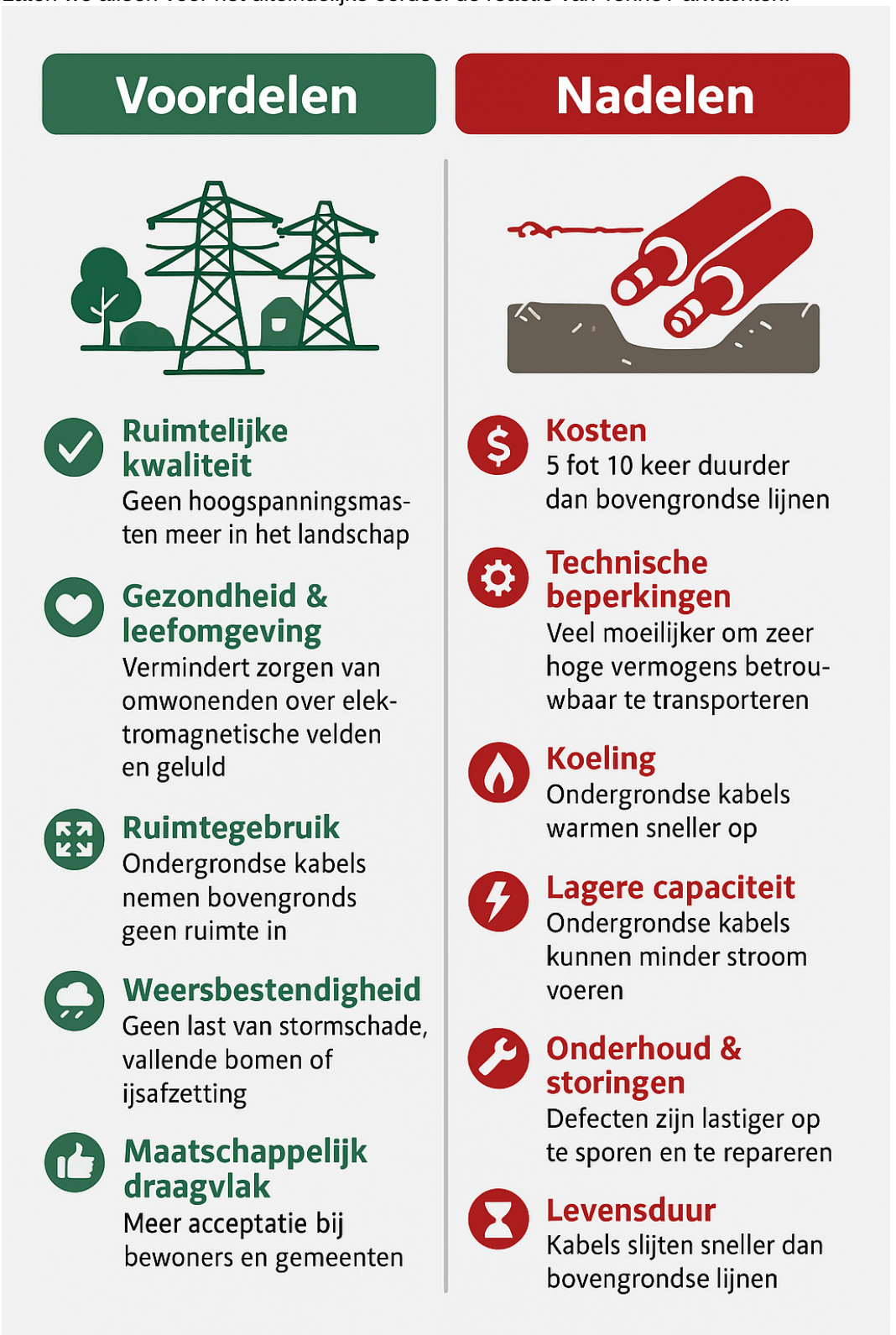
Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

From: "5.1.2e" <5.1.2e@fryslan.frl>
Sent: 9/25/2025 8:37:31 AM +00:00
To: "5.1.2e" <5.1.2e@leeuwarden.nl>
Cc: 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e
Subject: Reactie 5.1.2e: toch nog even wat punten Lelylijn-380kV en ondrgronds aanbrengen van 380kV: elders doen ze stukken van 20km!

Hallo 5.1.2e,
Duidelijk verhaal en ook de beredenering lijkt te kloppen op basis van de informatie die je aangeeft. Ik heb voor de duidelijkheid deze vraag ook nog uitgezet bij TenneT om hier eens en voor altijd duidelijkheid over te krijgen.
Vanuit eigen onderzoek heb ik nog een voor- en nadelen overzicht gemaakt. Deze gaat verder dan alleen de extra kosten en technische mogelijkheden. Geeft een wat breder beeld wat de redenen kunnen zijn waarom TenneT het bij VVE niet als optie meeneemt.
De capaciteit van de kabel zou 40-60% minder zijn en halvering van de levensduur zijn hier denk ik belangrijke argumenten.
Laten we alleen voor het uiteindelijke oordeel de reactie van TenneT afwachten.



Mei freonlike groetnis,
5.1.2e
Senior beleidsmedewerker Energie Infrastructuur
5.1.2e
5.1.2e @fryslan.frl

provinsje fryslân
provincie fryslân

Tweebaksmarkt 52 (besikersadres)
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
(058) 292 5925 / provincie@fryslan.frl
WhatsApp: 5.1.2e
www.fryslan.frl

Van: 5.1.2e
Verzonden: woensdag 24 september 2025 14:01
Aan: 5.1.2e ; 5.1.2e
CC: 5.1.2e ; 5.1.2e
Onderwerp: toch nog even wat punten Lelylijn-380kV en ondrgronds aanbrengen van 380kV: elders doen ze stukken van 20km!

Toch nog even terugkomend op de twistpunten vanochtend:

- Lelylijn naast 380kV is hardop getackeld in stuurgroep Lelylijn: dat is wél mogelijk, maar op punten minder prettig. De niet optimale planologische inrichting van station Drachten zoals in de ambtelijke duiding van KGG genoemd wordt genoemd geldt ook voor station Werpsterhoek in Leeuwarden (ook Lelylijn), maar daar wordt geen rekening mee gehouden
- Ondergronds brengen 380kV wordt geroeptoeterd dat men dat eigenlijk niet wil, maar het gebeurd wél. Het is weliswaar ca €10 mln per km duurder dan bovengronds, maar stel een stuk van 20km zou het tracé 4 of 5 nog €300 mln goedkoper maken dan tracé 3 door Achtkarspelen, Tytsjerksteradiel en Leeuwarden. Met de nieuwste boortechnieken zou het ook nog minder ecologische schade brengen dan het oprichten van masten. Ook de provincie Groningen heeft dit in den beginne geroepen dat zij veel meer ondergronds willen en Smallingerland noemde ook ooit dat er bij het zéker een stuk ondergronds moest, nou dat kan nog steeds. We kunnen in deze fase wel buigen dat het eigenlijk klip en klaar is, maar tegelijkertijd heb ik het idee dat ons knollen verkocht worden:

De langste ondergrondse 380kV hoogspanningskabel die momenteel is aangelegd, bevindt zich in Nederland als onderdeel van het project Randstad 380kV. In de Randstad (met name tussen Bleiswijk en Vijfhuizen, en enkele andere deeltracé's) ligt ongeveer 20 kilometer 380kV-verbinding ondergronds. Dit is de langste 380kV-ondergrondse kabel in Nederland.
Deze kabel wordt vloeibaar stikstof gekoeld, met de warmt die daarbij vrij komt kun je veel woningen verwarmen! De ondergrond wordt niet warm, de waterschappen hoeven er geen probleem mee te hebben.

Locatie van de langste ondergrondse 380kV-verbinding

- Het belangrijkste ondergrondse deel ligt tussen Bleiswijk en Vijfhuizen in de Randstad.
- Er zijn vijf ondergrondse deeltrajecten in het totale Randstadproject; het langste aaneengesloten stuk bedraagt telkens enkele kilometers, met in totaal circa 20 kilometer 380kV ondergronds.
- Deze kabels zijn aangelegd om ruimtelijke knelpunten, zoals waterwegen en bebouwde gebieden, te omzeilen.

Internationale context

- Nederland liep met dit project wereldwijd voorop qua lengte en technische complexiteit van ondergrondse 380kV-verbindingen.
- Het blijft uitzonderlijk om 380kV voor zulke afstanden ondergronds aan te leggen; in de meeste landen wordt deze spanning zoveel mogelijk bovengronds getransporteerd.

Technische kenmerken

- Dieptes variëren van 2 meter (standaard aanleg) tot soms 10–35 meter bij kruisingen van rivieren of infrastructuur.
- In totaal liggen er door de parallelle fasen en circuits vele tientallen kilometers aan fysieke kabels, maar het tracé zelf bedraagt maximaal 20 kilometer aaneengesloten.

<< Disclaimer >>

Persoansgegevens en privacy

De provinsje Fryslân giet sekuer mei jo persoansgegevens om en hannelet neffens de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lês hjir ús Privacyferklearring.

Persoonsgegevens en privacy

De provincie Fryslân gaat zorgvuldig om met uw persoonsgegevens en handelt overeenkomstig de Algemene verordening gegevensbescherming en de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming. Lees hier onze Privacyverklaring.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2